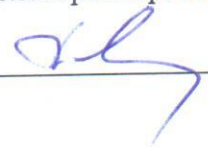


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»
(ИГЭУ)

УТВЕРЖДАЮ

Декан электроэнергетического факультета

 А.Ю. Мурзин

28 марта 2024 г.

КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОПОП ВО

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки /
Специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)/
специализация
образовательной программы

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических
систем

Форма обучения

Заочная

Выпускающая кафедра

Автоматического управления электроэнергетическими
системами

Год начала подготовки

2024



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0A0E4059B9E735892FF0682E686EF996
Владелец: Гусенков Алексей Васильевич
Действителен: с 14.04.2023 до 07.07.2024

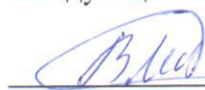
Иваново, 2024

Рабочие программы дисциплин (модулей) (РПД, РПМ) разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования (ВО) и характеристикой основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) ВО.

Рабочие программы дисциплин (модулей) рассмотрены и одобрены на заседании кафедры Автоматического управления электроэнергетическими системами

(протокол № 7 от 21 марта 2024 г.)

Заведующий кафедрой


(подпись) В.Д. Лебедев

Рабочие программы дисциплин (модулей) одобрены на заседаниях учебно-методических комиссий (УМК):

Факультет информатики и вычислительной техники

Протокол № 4
от 27 марта 2024 г.

Электроэнергетический факультет

Протокол № 3
от 25 марта 2024 г.

Теплоэнергетический факультет

Протокол № 7
от 25 марта 2024 г.

Электромеханический факультет

Протокол № 3
от 27 марта 2024 г.

Инженерно-физический факультет

Протокол № 3
от 20 марта 2024 г.

Факультет экономики и управления

Протокол № 3
от 26 марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
«Основы личностного и профессионального саморазвития»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения модуля являются получение систематизированных знаний о поведении личности в социуме с учётом особенностей человеческой психики, влияния внешней среды и межличностных отношений, формирование умений самоорганизации и управления конфликтными ситуациями, приобретение практических навыков и методов повышения личной эффективности для рациональной организации своей деятельности (личностного и профессионального роста) и участия в социальных коммуникациях; формирование у обучающихся стремления и готовности к осознанному построению жизненных (личностных и профессиональных) планов в соответствии с собственными способностями, интересами и убеждениями.

Планируемые результаты обучения (РО) по модулю – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по модулю
<i>УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные теории и концепции взаимодействия людей в обществе и организации, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия и реализации своей роли в команде З(УК-3)-1	называет психологические феномены, категории, закономерности функционирования социально-психологических явлений и технологий – РО-1
Сущность инклюзии и принципы создания безбарьерной среды во взаимоотношениях с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность З(УК-3)-2	называет сущность инклюзии и принципы создания безбарьерной среды во взаимоотношениях с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Анализировать и оценивать особенности межличностных, групповых и организационных коммуникаций, определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели при осуществлении социального взаимодействия и реализации своей роли в команде – У(УК-3)-1	анализирует и оценивает социальную ситуацию и на основании этого анализа планирует и осуществляет свою деятельность, эффективно устанавливает контакты и взаимодействует в ситуациях общения различной сложности, реализовывает свою роль в команде для достижения поставленных целей – РО-3
Объяснять особенности социального и профессионального взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность – У(УК-3)-2	объясняет особенности социального и профессионального взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде с учетом индивидуально-психологических различий, особенностей коллектива и организационных условий – В(УК-3)-1	обладает навыками организации своей и совместной деятельности, а также межличностного взаимодействия для достижения поставленных целей – РО-5
Навыками анализа ситуаций социального и профессионального взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность – В(УК-3)-2	обладает навыками анализа социального и профессионального взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность – РО-6

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по модулю
<i>УК-6 – Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные принципы личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, принципы и методы управления временем – З(УК-6)-1	называет цели, мотивы, формы, механизмы, средства, условия саморазвития человека, технологию управления индивидуальной траекторией развития, формирования в себе важнейших личностных качеств и навыков, объясняет основы личной и профессиональной эффективности, технологию управления собственной деятельностью – РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выстраивать траекторию личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, разрабатывать долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные планы – У(УК-6)-1	выстраивает траекторию собственного личностного и профессионального саморазвития, формулирует цели своего развития, выделяет приоритеты, разрабатывает планы на различные временные промежутки, проявляет устойчивое желание к личностному и профессиональному самосовершенствованию – РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками управления траекторией личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, методами управления временем – В(УК-6)-1	навыками самопознания и саморазвития, психотехнологиями содействия саморазвитию личности – РО-9
<i>УК-10 – способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Определение коррупционного поведения, его негативные последствия и основы правового регулирования противодействия коррупции – З(УК-10)-1	Имеет представление о понятии коррупционного поведения, его негативных последствиях и основах правового регулирования противодействия коррупции, осознает важность и необходимость соблюдения правовых норм – РО-10
Определение экстремизма и терроризма, структуру и содержание антитеррористического законодательства, приоритетные задачи государства по борьбе с экстремизмом и терроризмом – З(УК-10)-2	называет сущность экстремизма и терроризма, понятие социального конфликта, социальной девиации, правовые и психолого-педагогические аспекты профилактики экстремизма, технологию управления конфликтом – РО-11
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Обосновывать необходимость формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению – У(УК-10)-1	аргументированно обосновывает необходимость формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению, проявляет убежденность в отстаивании своей позиции – РО-12
Обосновывать необходимость формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, выделять признаки возникновения и оценивать вероятность террористической угрозы – У(УК-10)-2	выделяет признаки возникновения террористической угрозы и оценивает вероятность её возникновения, аргументировано обосновывает необходимость формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, анализирует конфликтные ситуации – РО-13
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками оценки проявлений коррупционного поведения – В(УК-10)-1	обладает навыками анализа коррупционного поведения и юридической оценки его последствий, демонстрирует устойчивое нетерпимое отношение к коррупционному поведению – РО-14
Навыками применения в профессиональной деятельности мер профилактики и противодействия проявлениям экстремизма и терроризма – В(УК-10)-2	обладает навыками применения в профессиональной деятельности мер профилактики и противодействия проявлениям экстремизма и терроризма – РО-15

2. МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Модуль «Основы личностного и профессионального саморазвития» относится к модулям ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

3.1. Объем и структура модуля

Общая трудоемкость (объём) модуля составляет 4 з.е., 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 12 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура модуля по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) модуля	Виды и объем учебной нагрузки, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы	
1	Технологии саморазвития и эффективного взаимодействия	2	1				32
2	Антикоррупционное поведение	2	1				32
3	Противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма	2	1				32
4	Инклюзивная психология	2	1				32
Промежуточная аттестация		зачет					4
ИТОГО по модулю		8	4				128
							144

3.2. Содержание теоретической части модуля

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Технологии саморазвития и эффективного взаимодействия	
	Основы психологии личности. Индивид, субъект, личность, индивидуальность. Личность: понятие, свойства, структура. Проблема личности в психологии. Взаимосвязь социального и биологического Факторы развития личности. Формирование и развитие личности. Деятельностный подход и проблема развития личности. Основы саморазвития. Общая характеристика саморазвития человека. Саморазвитие как проявление субъектности человека. Цели и мотивы саморазвития. Формы саморазвития. Самопознание как условие саморазвития.	PO-1; PO-7

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Средства саморазвития. Особенности профессионального саморазвития человека. Модели саморазвития. Понятие «эффективность», «личная эффективность». Модели личной эффективности. Навыки личной эффективности. Формирование и развитие навыков. Мотивация как интегральное образование личности. Потребности и мотивы личности. Направленность. Формы направленности: влечение, желание, стремление, интерес, идеалы, убеждение. Цели и ценности как регуляторы поведения личности. Ключевые аспекты при целеполагании. Целеполагание и процесс достижения цели. Инструменты и технологии постановки цели. Психодинамические концепции мотивации Эмоционально-волевые процессы и развитие личности. Роль эмоций в развитии личности. Эмоции. Чувства. Воля как высший регулятор саморегуляции личности. Психологическая саморегуляция. Управление эмоциями как фактор эффективной деятельности. Стресс. Методы управления стрессом. Основы психологии общения. Общение и его значение для психологического развития человека. Общение и его типология. Стороны общения: коммуникативная, интерактивная, перцептивная. Правила эффективного общения. Техники и приемы общения. Межличностные отношения. Межличностные коммуникации. Межличностные отношения: сущность и содержание. Эмоциональный аспект межличностных отношений. Структура и возрастная динамика межличностных отношений. Культур межличностных отношений. Коммуникативные методы. Методы психологического воздействия	
2	Антикоррупционное поведение	
	Коррупция как социальное явление. Междисциплинарный подход в формировании антикоррупционного поведения. Понятие и сущность коррупции. Признаки коррупции. Причины коррупции. Виды коррупции. Примеры коррупционного поведения. Основные угрозы и последствия коррупции. Необходимость противостоять коррупции. Значение и способы противодействия коррупции. Основы правового регулирования противодействия коррупции. Нравственные и психологические аспекты формирования антикоррупционного поведения	РО-10
3	Противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма	
	Сущность и разновидности современного терроризма и экстремизма. Проблема дефиниции экстремизма и терроризма. Общая характеристика терроризма и экстремизма. Причины и факторы современного терроризма и экстремизма. Современное состояние экстремизма в России. Экстремизм как разновидность конфликта. Понятие социального конфликта и его сущность. Основные элементы конфликта. Причины возникновения конфликтов. Основные стадии развития конфликта. Виды конфликтов. Особенности межнациональных и межэтнических конфликтов. Экстремизм как форма социальной девиации. Психология деструктивного поведения. Социально-психологические особенности личности, склонной к экстремизму. Молодёжный экстремизм, его признаки и особенности профилактики. Правовые и духовно-нравственные аспекты профилактики экстремизма и терроризма. Государственная политика в области противодействия экстремизму и терроризму. Антитеррористическое законодательство. Юридическая ответственность за деяния экстремистской и террористической направленности. Роль традиционных моральных норм, религиозных устоев и семейных ценностей в обеспечении консолидации и гармонизации российского общества. Защита традиционных российских духовно-нравственных ценностей как форма	РО-11

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	противодействия распространению идеологии экстремизма и терроризма. Патриотизм как фактор общероссийской гражданской идентичности и его роль в профилактике экстремизма и терроризма. Предупреждение и разрешение социального конфликта. .Сущность управления конфликтом. Предупреждение социального конфликта как элемент управления им. Способы предупреждение и стимулирования социального конфликта. Понятие разрешение социального конфликта. Способы разрешения социального конфликта.	
4	Инклюзивная психология	
	Современные представления о нормальном и отклоняющемся развитии. Проблема социализации и включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в общественную и профессиональную деятельность. Новая роль человека с инвалидностью в обществе. Основные нозологии людей с инвалидностью. Особенности первого контакта с человеком с инвалидностью. Экстрабилити – особые способности человека с инвалидностью. Общие правила взаимодействия с людьми с инвалидностью. Социальная интеграция. Безбарьерная среда и её составляющие	РО-2

3.3. Содержание практической части модуля

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Технологии саморазвития и эффективного взаимодействия	
	Эффективность и ответственность. Проактивный и реактивный подход к решению проблем. Свобода и ответственность. Анализ и актуализация базовых ценностей. Колесо жизненного баланса. Целеполагание и приоритизация. Цель. Технология Smart и др. Упражнения и задания, направленные на осознание своих ценностей и целей. Приоритизация и ее правила. Оценка правильности приоритетов и распространённые ошибки приоритизации. Достижение баланса в целях, задачах и действиях. Модели, техники и принципы приоритизации. Принцип Парето. Матрица Эйзенхауэра. Упражнения и задания направленные, на осознание своих личных профессиональных приоритетов. Решение ситуационных задач. Управление эмоциями. Психологическая саморегуляция. Управление эмоциями Управление коммуникациями. Выступление в контакт. Активное слушание. Типы вопросов. Командное взаимодействие.	РО-3; РО-5; РО-8
2	Антикоррупционное поведение	
	Правовой анализ коррупции как преступления. Субъекты и объекты коррупционных преступлений. Ответственность за коррупционные правонарушения. Решение ситуационных задач.	РО-12

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма	
	Экстремизм: причины возникновения и факторы распространения. Экстремизм как социально-политическое явление. Понятия «терроризм», «экстремизм». Сущность экстремизма. Причины возникновения экстремизма и факторы его распространения. Виды экстремизма. Признаки террористической угрозы. Экстремизм как разновидность конфликта. Тактика конфликтного поведения: определение сущности и содержание конфликта, выбор стиля общения с оппонентами в условиях конфликта, противостояние влиянию и манипуляциям, способы разрешения конфликта. Упражнения и задания, направленные на изменение взгляда в отношении поведения в конфликтной ситуации (от импульсивных действий к осмысленным и конструктивным; от борьбы к сотрудничеству). Комплексная диагностика конфликта, определение его параметров. Этапы диагностики конфликта и их содержание. Методика картографии конфликта.	PO-13
4	Инклюзивная психология	
	Специфика выстраивания взаимодействия, с лицами имеющие ограничения по здоровью и инвалидностью. Дискуссия о социализации и включении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в общественную и профессиональную деятельность. Психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья. Упражнения по формированию навыков эффективного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья	PO-4

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1; PO-7
	Работа с конспектами лекций	PO-1; PO-7
	Подготовка контрольной работы	PO-3; PO-8; PO-9
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-10
	Работа с конспектами лекций	PO-10
	Подготовка контрольной работы	PO-12; PO-14
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-11
	Работа с конспектами лекций	PO-11
	Подготовка контрольной работы	PO-13; PO-15
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-2
	Работа с конспектами лекций	PO-2
	Подготовка контрольной работы	PO-4; PO-6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Для самостоятельной работы при изучении модуля обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Программой модуля предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по модулю.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых модулем.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по модулю), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения модуля.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по модулю.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО МОДУЛЮ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Минюрова, С. А. Психология самопознания и саморазвития :	ЭБС «Лань»	Электронный

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	учебник / С. А. Минюрова. — Екатеринбург : УрГПУ, 2013. — 316 с. — ISBN 978-5-7186-0550-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129361		ресурс
2	Лебедева, В. Г. Антикоррупционная политика: история и современность : учебное пособие / В. Г. Лебедева. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-0691-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/55695	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Заврина, Е. Е. Основы противодействия терроризму и экстремизму : учебное пособие / Е. Е. Заврина, П. С. Макурин, И. Н. Лебедева. — Липецк : Липецкий ГТУ, 2021. — 154 с. — ISBN 978-5-00175-101-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296033	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Социализация и социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья : учебное пособие / составитель Т. Н. Чумакова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2021. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216755	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Лисова, С.Ю. Профилактика терроризма и экстремизма в молодежной среде: методические материалы / С. Ю. Лисова, Т. Б. Крюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. связей с общественностью и массовых коммуникаций ; ред. Т. Б. Котлова. — Иваново: Б.и., 2018.—44 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018031513062208000002732637	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Чумакова, Т. Н. Психология профессиональной деятельности и саморазвития : учебник / Т. Н. Чумакова. — Персиановский : Донской ГАУ, 2021. — 320 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/216779	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Основы саморазвития личности : учебно-методическое пособие / составители Л. Г. Бортникова [и др.]. — Сургут : СурГПУ, 2016. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151895	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3.	Коммуникации и конфликты управления : учебное пособие / О. В. Лисейкина, О. А. Яковлева, Ю. Б. Миндлин, М. В. Новиков. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/331370	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4.	Шеяфетдинова, Н. А. Правовое обеспечение антикоррупционной политики организации : учебное пособие / Н. А. Шеяфетдинова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171466	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5.	Правовые основы противодействия экстремистской деятельности в Российской Федерации : хрестоматия / составитель Е. Н. Булычев. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	907176-54-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143302		
6.	Анцупов, А. Я. Конфликтология: [учебник для вузов] / А. Я. Анцупов, А. И. Шишилов.—3-е изд.—М.[и др.]: Питер, 2008.—496 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	30
7	Бутырина, М. В. Конфликтный менеджмент: учебно-методическое пособие / М. В. Бутырина ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново, 2009.—272 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	85
8	Эрдынеева, К. Г. Экстремизм: причины, тенденции, профилактика : монография / К. Г. Эрдынеева, Н. Н. Попова. — Чита : ЗабГУ, 2019. — 235 с. — ISBN 978-5-9293-2476-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173661	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
9	Романова, Н. Р. Инклюзивные практики в высшей школе : учебно-методическое пособие / Н. Р. Романова. — Иваново : ИГЭУ, 2022. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/296249	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
10	Григорович, Л. А. Педагогика и психология: учебное пособие / Л. А. Григорович, Т. Д. Марцинковская.—М.: Гардарики, 2003.—480 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	22
11	Столярченко, Л. Д. Психология и педагогика для технических вузов / Л. Д. Столярченко, В. Е. Столярченко.—Изд. 2-е, доп. и перераб.—Ростов-н/Д: Феникс, 2004.—512 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	25
12	Гуревич, П. С. Психология и педагогика: [учебник для вузов] / П. С. Гуревич.—М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.—320 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	25
13	Реан, А. А. Психология и педагогика: [учебное пособие для вузов] / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. Н. Розум.—М.[и др.]: Питер, 2008.—432 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	75

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Уголовный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
3	О противодействии коррупции: федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
4	О мерах по противодействию коррупции: указ Президента РФ от 19.05.2008 № 815 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
5	О противодействии терроризму: федеральный закон от 06.03.2006 N 35-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
6	О противодействии экстремистской деятельности: федеральный закон от 25.07.2002 № 114-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
7	Стратегия противодействия экстремизму в Российской Федерации до 2025 года (утв. Президентом РФ 29.05.2020 №344)	ИСС «КонсультантПлюс»
8	Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей: Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809	ИСС «КонсультантПлюс»

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ МОДУЛЯ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам модуля приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Технологии саморазвития и эффективного взаимодействия		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [1] Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 12,13] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка контрольной работы	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий по контрольной работе Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Антикоррупционное поведение		
Работа с учебно-методической литературой,	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [2] Чтение дополнительной литературы, указанной в

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
электронными ресурсами		подразделе 6.2 [4] Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 [1, 2, 3, 4] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка контрольной работы	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий по контрольной работе Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Противодействие распространению идеологии терроризма и экстремизма		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [3, 5] Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [3, 5, 6, 7, 8] Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 [1, 5, 6, 7, 8] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка контрольной работы	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий по контрольной работе Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 4. Инклюзивная психология		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [4] Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [3, 6, 9, 10, 11, 12, 13] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка контрольной работы	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий по контрольной работе Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МОДУЛЮ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по модулю применяются следующие информационные технологии:

– применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Яндекс.Браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МОДУЛЮ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ»

Уровень высшего образования	<u>Бакалавриат</u>
Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Русского и иностранных языков</u>

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний, а также совершенствование навыков и умений, необходимых для эффективной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации в устной и письменной форме.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4 – способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Понятия, формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности разных жанров устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке З (УК-4)-1	Называет и поясняет понятия, формы и типы речевой коммуникации, особенности и языковые средства деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском языке – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выбирать и использовать формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые средства для осуществления делового взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке У (УК-4)-1	Выбирает и применяет на практике формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые средства деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском языке – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками отбора и использования форм и типов речевой коммуникации, средств невербального общения, языковых средств для осуществления делового взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке В (УК-4)-1	Обладает навыками отбора и использования на практике форм и типов речевой коммуникации, средств невербального общения, языковых средств деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы деловой коммуникации» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, указаны в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установлен-

ные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1.	Особенности деловой коммуникации	0,5					12	12,5
2.	Деловая письменная коммуникация	0,5	2				18	20,5
3.	Деловая устная коммуникация	0,5	2				16	18,5
4.	Деловая риторика и основы презентации результатов профессиональной деятельности	0,5	2				14	16,5
	Промежуточная аттестация	Зачет						4
ИТОГО по дисциплине		2	6				60	72

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1, 2.	Особенности деловой коммуникации. Понятия «общение», «коммуникация», «деловая коммуникация». Виды деловой коммуникации. Вербальная и невербальная деловая коммуникация. Формы национального языка. Нормы современного русского литературного языка. Понятие «государственный язык» Российской Федерации. Деловая письменная коммуникация. Текстовые нормы делового письма. Деловая переписка: классификация деловых писем, их специфика. Языковые формулы деловых писем, особенности письменного делового этикета. Личные служебные документы (резюме при устройстве на работу, заявление).	PO-1
3,4	Деловая устная коммуникация. Деловая беседа. Деловой телефонный разговор и собеседование при приеме на работу как разновидности деловой беседы. Деловое совещание. Деловые переговоры. Этические нормы устной деловой коммуникации. Деловая риторика и основы презентации результатов профессиональной деятельности. Предмет и задачи деловой риторики. Деловая риторика и универсальные принципы успешной коммуникации. Законы и приемы деловой риторики. Презентация результатов профессиональной деятельности при сопровождении мультимедийной презентации (презентационная речь). Подготовка и проведение пресс-конференции.	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1.	2	Деловая письменная коммуникация	РО-2
2.	3	Деловая устная коммуникация	РО-2
3.	4	Деловая риторика и основы презентации результатов профессиональной деятельности	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2
2	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
3	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
4	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;

- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе «РИТМ»;
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Токарева, Г.В. Культура речи [Электронный ресурс]: учебное пособие /Г.В. Токарева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2013. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печат. публикации. — Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/reader/book/2014030422574632035500001314	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Коровина, А.В. Риторика в сфере профессиональной коммуникации [Электронный ресурс]: учебное пособие по русскому языку в сфере профессиональной коммуникации для студентов очного и заочного отделений / А.В. Коровина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2017. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печат. публикации. — Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019012213030622600002735737 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Фалина, В.А. Деловой русский язык в сфере профессиональной коммуникации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Фалина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2017. — Загл. с титул. экрана. — Электрон. версия печат. публикации. — Режим доступа: https://elib.ispu.ru/reader/book/2019012315092609100002734495	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
1.	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
2.	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
3.	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
4.	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
5.	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
6.	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
7.	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
8.	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
9.	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
10.	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
11.	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
12.	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
13.	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
14.	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
15.	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
16.	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
17.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
18.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
19.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
20.	http://gramota.ru	Справочно-информационный портал Грамота.ру – русский язык для всех	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Особенности деловой коммуникации		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями курса, основными характеристиками деловой коммуникации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями курса, основными характеристиками деловой коммуникации	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями курса, основными характеристиками деловой коммуникации	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Деловая письменная коммуникация		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с классификацией деловых писем и их спецификой, текстовыми нормами и языковыми формулами деловых писем, особенностями делового письменного этикета	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой	Темы и вопросы, связанные с классификацией деловых пи-	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
рой, электронными ресурсами	сем и их спецификой, текстовыми нормами и языковыми формулами деловых писем, особенностями делового письменного этикета	Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с классификацией деловых писем и их спецификой, текстовыми нормами и языковыми формулами деловых писем, особенностями делового письменного этикета	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Деловая устная коммуникация		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с особенностями разных видов деловой устной коммуникации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с особенностями разных видов деловой устной коммуникации: делового телефонного разговора, деловой беседы, делового совещания, деловых переговоров	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с особенностями разных видов деловой устной коммуникации: делового телефонного разговора, деловой беседы, делового совещания, деловых переговоров	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 4. Деловая риторика и основы презентации результатов профессиональной деятельности		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основами красноречия, подготовкой и представлением публичной речи	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с использованием риторических приемов в деловой коммуникации, представлением результатов профессиональной деятельности с использованием мультимедийной презентации, подготовкой и проведением пресс-конференции	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.2.1] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с использованием риторических приемов в деловой коммуникации, представлением результатов профессиональной деятельности при сопровождении мультимедийной презентации, подготовкой и проведением пресс-конференции	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Менеджмента и маркетинга

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных концепциях и принципах проектной деятельности, формирование умений участвовать в управлении проектами на различных этапах их реализации, приобретение практических навыков планирования проектов и использования современных информационных технологий при реализации проектов.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов, виды ресурсов и ограничений З(УК-2)-1	Называет документы, регламентирующие проектную деятельность, стандарты в области управления проектами, характеризует функциональные области и процессы проекта – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Анализировать ресурсы и ограничения при выборе оптимальных способов решения задач на уровне мировой и национальной экономики, организации, домохозяйства исходя из имеющихся ресурсов и ограничений У(УК-2)-1	Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты, оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками анализа состояния и развития экономических систем различных уровней в целях выбора оптимальных способов решения задач В(УК-2)-1	Представляет результаты проекта, обладает навыками разработки структуры декомпозиции работ, применения методов сетевого планирования, анализа эффективности и рисков проекта – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение в проектную деятельность	2					20	22
2	Планирование и реализация проекта	1	2				20	23
3	Технологии проектной деятельности	1	2				20	23
	Промежуточная аттестация	Зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4	4				60	72

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение в проектную деятельность. Проект. Признаки проекта. Цели проекта. Основные отличия проектов от операционной деятельности. Проекты и программы. Особенности управления различными типами проектов. Причины неудач и критические факторы успеха проекта. Международные стандарты проектной деятельности.	PO-1
2	Планирование и реализация проекта. Проектное планирование. Управление расписанием проекта. Организационное планирование проекта. Организация командной деятельности. Коммуникации проекта. Ресурсы проекта. Бюджет проекта. Контроль проекта. Исполнение и завершение проекта.	PO-1
3	Технологии проектной деятельности. Современные технологии проектной деятельности. Традиционные и гибкие методы.	PO-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Разработка структуры декомпозиции работ проекта	PO-2, PO-3
3	Разработка календарного и ресурсного плана проекта в Microsoft Project	PO-2, PO-3

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
2	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
3	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Земсков, Ю.П. Основы проектной деятельности: учебное пособие / Ю.П. Земсков, Е.В. Асмолова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 184 с. — ISBN 978-5-8114-4395-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/122175 (дата обращения: 07.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Раева, Т.Д. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Д. Раева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elibrary.ru/Reader/Book/2016121309535447700000743625 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Управление проектами [Электронный ресурс]: учебник / В.Н. Островская [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/114700 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Алешин, А.В. Управление проектами: фундаментальный курс [Электронный ресурс] : учебник / А.В. Алешин, В.М. Аньшин, К.А. Багратиони ; под ред. Аньшина В.М., Ильиной О.Н.. — Электрон.дан. — Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2013. — 624 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/66093 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Тернер, Дж. Р. Руководство по проектно-ориентированному управлению / Дж. Р. Тернер; пер. сангл. под общ. ред. В. И.Воропаева. — М.: Издательский дом Гребенникова, 2007. — 552 с.— Режим доступа: https://grebennikon.ru/article-as59.html .	ЭБС «Grebennikon»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный доступ
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный доступ
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ / КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru/catalogpdf/vkr-ispu	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
12	https://openedu.ru	Национальная платформа открытого образования	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Введение в проектную деятельность		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с изучением основ проектной деятельности	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с изучением основ проектной деятельности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.3], самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и задания, связанные с изучением основ проектной деятельности	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС Выполнение контрольной работы

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 2. Планирование и реализация проекта		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с планированием и реализацией проекта	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с планированием и реализацией проекта	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.2.1], самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и задания, связанные с планированием и реализацией проекта	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС Выполнение контрольной работы
Раздел 3. Технологии проектной деятельности		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с технологиями проектной деятельности	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с технологиями проектной деятельности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.2, 6.2.3], самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и задания, связанные с технологиями проектной деятельности	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС Выполнение контрольной работы

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«История России»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных этапах и закономерностях исторического развития России в контексте мировой истории, о роли русской культуры в обеспечении единого культурного пространства, межнационального общения и формирования общероссийской идентичности, формирование умений сравнивать и анализировать причины социально-исторических и культурных различий народов мира, приобретение практических навыков обоснования и выражения собственной гражданской и патриотической позиции по оценке развития общества.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные этапы и закономерности исторического развития Российского государства в контексте мировой истории, общее и особенное в истории и культуре России и мира З(УК-5)-1	Называет базовые термины, исторические личности, даты, этапы, переломные моменты, героические страницы истории России (включая историю Ивановского края) с древности до наших дней в контексте мировой истории, социальные и культурные различия народов мира, основанные на ценностных ориентациях, традиционные ценности российской культуры – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Соотносить общеисторические процессы и отдельные факты, анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества и причины социально-исторических и культурных различий народов мира У(УК-5)-1	Сравнивает основные этапы и закономерности исторического развития России и мира, общие исторические процессы и отдельные факты; критически оценивает полученную историческую информацию, анализирует духовные ценности России и их влияние на многонациональный и поликонфессиональный характер государства – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками анализа исторических фактов, закономерностей развития России и мира, оценки межкультурных различий; способами анализа и обоснования своих взглядов на основе общегражданской и культурно-духовной идентичности. В(УК-5)-1	Анализирует исторические факты и закономерности исторического процесса в России и мире, выражает и обосновывает собственную гражданскую и патриотическую позицию, оценивает тенденции развития современных государств. Оценивает вклад России в развитие мировой цивилизации, ее роль в разрешении крупных международных конфликтов, влияние на мировую политику в целом, реагирования на общеисторические вызовы. – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «История России» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 58 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Теория и методология исторической науки.	2					4	6
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX – первой трети XIII вв.	2					6	8
3	Русские земли с середины XIII до конца XV вв. Формирование и развитие централизованного российского государства.	2	2				8	12
4	Российское (Московское) государство XVI–XVII вв.	6	2				8	16
5	Российская Империя в контексте мировой истории. XVIII в.	6	2				8	16
6	Культура России с древности до XVIII в.	4					6	10
Промежуточная аттестация по части 1		зачет						4
ИТОГО по части 1		22	6				40	72
Часть 2								
1	Российская империя в XIX - начале XX вв.	6					6	12
2	Советское государство в 1917 – 1945 гг.	6	2				10	18
3	СССР в послевоенную эпоху. 1945 – 1991 гг.	4	2				6	12
4	Россия на современном этапе. 1992 - 2022 гг.	4	2				6	12
5	Культура России в XIX - начале XXI вв.	4					5	9
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						9

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
ИТОГО по части 2		24	6				33	72
ИТОГО по дисциплине		46	12				73	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Теория и методология исторической науки. История как наука и как учебная дисциплина. Понятие исторического источника, его виды. Историография. Сущность и функции исторического знания. Методология исторической науки. Парадигмы исторической науки. Хронологические и географические рамки курса Российской истории. История России – неотъемлемая часть всемирной истории.	PO-1
2	Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX – первой трети XIII вв. Заселение территории современной России человеком современного вида. Памятники каменного века на территории современной Ивановской области. Восточные славяне в древности: происхождение, расселение, занятия, общественный строй, религия. Проблема образования государства Русь. Дискуссии по поводу так называемой норманнской теории и современные научные взгляды на проблему. Принятие христианства и его значение. Социально-экономическое развитие и территориально-политическая структура. Внешняя политика и международные связи. Русь в середине XII — начале XIII в. Формирование земель — самостоятельных политических образований («княжеств»). Важнейшие земли и особенности их социально-экономического и политического развития. Особенности периода раздробленности в Европе, Азии и России. Русь между Ордой и католической Европой. Борьба Руси с иноземными захватчиками. Роль Руси в защите Европы.	PO-1
3	Русские земли с середины XIII до конца XV вв. Формирование и развитие централизованного российского государства. Русские земли после татаро-монгольского нашествия. Отношения Руси и Орды: современные научные представления и спорные вопросы. Образование централизованных государств в Европе и на Руси: общее и особенное. Этапы объединения русских земель вокруг Москвы. Первые московские князья. Куликовская битва. Дискуссии об альтернативных путях развития. Внутренняя и внешняя политика Ивана III. Ликвидация зависимости Руси от Орды. Народы и государства степной зоны Восточной Европы и Сибири в XIII–	PO-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	XV вв. Расширение международных связей Российского государства. Особенности политического развития стран Азии, Африки, Америки.	
4	Российское (Московское) государство в XVI - XVII вв. Мир в XVI – XVII вв. Великие географические открытия. Первые колониальные империи. Становление капитализма в странах Европы. Россия в начале XVI в.: особенности социально-экономического и политического развития. Завершение объединения русских земель под властью великих князей московских. Внутренняя и внешняя политика Ивана IV. Результаты и их оценка: дискуссии историков. Смута: причины, этапы, итоги. Смутное время на территории современной Ивановской области. Первое упоминание села Иваново. Характерные черты социально-экономического развития России и мира в XVII в. Буржуазные революции в Нидерландах и Англии. Россия при первых Романовых. Социально-экономическое и политическое развитие, внешняя политика. Освоение Сибири и Дальнего Востока. Переяславская рада.	PO-1
5	Российская империя в контексте мировой истории XVIII в. Запад и Восток в XVIII в.: многообразие цивилизаций, их сходство и различия. Эпоха Просвещения в Европе. Россия — «мост» между Западом и Востоком. Россия в первой половине XVIII в. Эпоха Петра Великого. Необходимость преобразований. Методы, цели реформ, специфика их проведение. Дискуссии о результатах и историческом значении реформ Петра I. Основные направления внешней политики: важнейшие события, результаты, оценка. Эпоха дворцовых переворотов. Правление Екатерины II. Социально-экономические преобразования. Развитие промышленности, сельского хозяйства и торговли в условиях сохранения крепостнического режима. Реформы в области внутренней политики. Национальная и конфессиональная политика. Основные цели Российской империи во внешней политике второй половины XVIII в. Обеспечение общенациональных интересов и безопасности государства. Расширение территории. Роль России в решении важнейших вопросов международной политики. Укрепление международного статуса государства. Итоги и оценка правления Екатерины II: дискуссии историков. Россия в период правления Павла I.	PO-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
6	Культура России с древности до XVIII в. Мировая культура в древности. Особенности, выдающиеся достижения древневосточной и античной культуры. Дохристианская культура восточных славян и соседних народов. Памятники каменного века на территории России и Ивановской области. Древнерусская культура: истоки, особенности, характерные черты. Крещение Руси и его роль в дальнейшем развитии русской культуры. Культура Возрождения в Западной Европе. Расцвет искусства Италии и «Северное Возрождение». Становление в Европе культуры Нового времени: причины, характерные черты, выдающиеся достижения. Развитие традиций древнерусской культуры и новые веяния в культуре России XVI в. Основные достижения в литературе, зодчестве, живописи, просвещении. Культура Европы и Востока в XVII в. Западное влияние в русской культуре XVII в. Становление культуры Нового времени в России. Обмирщение культуры и его отражение в образовании, литературе, искусстве. Преобразования Петра I в области культуры и быта. Интенсивное развитие светской культуры. Перенесение на русскую почву западной архитектуры, живописи и музыки. Образование и создание условий для научных исследований. Раскол культуры. Идеология западноевропейского Просвещения и ее влияние на развитие культуры России во второй половине XVIII в. Образование, наука, литература и искусство России.	РО-1
1	Российская империя в XIX - начале XX вв. Экономическая, социальная, политическая и культурная перестройка западного мира после Великой Французской революции. Социально-экономическое и политическое развитие России. Поиск путей развития России в первой половине XIX в. Попытки решения крестьянского вопроса и реформирования системы управления консервативным путем: задуманное и осуществленное. Причины неудач реформ. Движение декабристов. Зарождение общественно-политических движений в России в 1830-е гг.: консервативное, либеральное, радикальное. Внешняя политика России в первой половине XIX в. Вовлечение России в общеевропейские процессы. Отечественная война 1812 г. Политика России в восточном вопросе. Войны с Ираном и Турцией. Политика России на Кавказе: стратегические задачи и тактические приемы. Война на Северном Кавказе: причины, этапы, последствия. Активизация политики на Дальнем Востоке. Эпоха 1848 г. в Европе («Весна народов») и изменения во внутриполитическом курсе России. Война за независимость испанских колоний в Америке: образование латиноамериканских государств. Россия и мир во второй половине XIX - начале XX в. Россия после Крымской войны. Крестьянская реформа 1861 г.: причины, этапы подготовки, последствия. Дискуссия о причинах и значении отмены крепостного права. Великие реформы 1870-1870-х гг.: их социальные и экономические последствия. Начало индустриализации страны. Реформы С.Ю. Витте. Экономический рост 1890-х гг.: причины и масштабы. Причины, характер, движущие силы, особенности, основные этапы и события революции 1905-1907 гг. в России. Стачка в Иваново-Вознесенске. Создание Первого в России общегородского Совета рабочих депутатов. Возникновение политических партий: состав, программные требования, тактика, лидеры. Опыт российского парламентаризма. Аграрный вопрос в начале XX в. Аграрная реформа П.А. Столыпина. Причины провала умеренно-реформаторского курса.	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Внешняя политика России во второй половине XIX - начале XX в. Европейское направление внешней политики. Новое соотношение сил как результат образования больших европейских держав - Германии и Италии. Нарастающие конфликты с Германской империей. Русско-французское сближение. Становление блоковой системы в Европе в конце XIX — начале XX в. Столкновение интересов «великих держав» в Африке и Азии. Первая мировая война: причины, ход, итоги. Общественные и историографические споры о зачинщике Мировой войны. Восточный вопрос: содержание, события, итоги. Политика России в Средней Азии, ее включение в состав Российской империи. Конкуренция России и Великобритании. Русско-турецкая война 1877–1878 гг.: цена победы. Взаимоотношения Российской империи с дальневосточными государствами - Китаем и Японией. Основные принципы национальной политики в Средней Азии и на Дальнем Востоке. Особенности управления окраинами. Россия как многоконфессиональное государство: православие. католицизм, лютеранство, ислам, иудаизм. Русско-японская война 1904 - 1905 гг.: причины, ход, итоги. Первая мировая война и Россия: причины, ход и влияние на революционные процессы в стране.	
2	Советское государство в 1917 – 1945 гг. Великая российская революция 1917 – 1922 гг.: ее причины, основные этапы и итоги, влияние на мир. Гражданская война как особый этап революции. Иностранная интервенция. Победа большевиков и образование СССР. Эволюция экономической политики: от «военного коммунизма» и НЭПа к индустриализации и коллективизации. Реализация плана ГОЭЛРО. Политическая борьба в СССР в 1920-е гг. Окончательное превращение партии большевиков во властную структуру. Политические процессы в СССР в 1930-х гг. Завершение складывания механизма единоличной власти Сталина. Большой террор 1937-38 гг. Внешняя политика советского государства в 1920-е - 1930-е гг. Вторая мировая и Великая Отечественная война: причины, события, итоги. Цена победы. Подвиг энергетиков в годы войны. Советско-японская война 1945 г. и атомные бомбардировки японских городов со стороны США. Капитуляция Японии. Иваново - город трудовой славы. Судебные процессы над главными военными преступниками: Нюрнбергский, Токийский, Хабаровский. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Людские и материальные потери. Изменения политической карты Европы. Наиболее известные факты фальсификации истории Второй Мировой войны. Без срока давности.	РО-1
3	СССР в послевоенную эпоху. 1945 – 1991 гг. Изменения на международной арене после второй мировой войны, формирование двух мировых систем. Начало «холодной войны» и формирование биполярного мира. Система социализма и система капитализма в 1946-1991 гг. Освобождение стран Африки и Азии от колониальной зависимости, движение неприсоединения, формирование стран «третьего мира», поддержка СССР национально-освободительного движения в Азии и Африке. Социально-экономическое и политическое развитие СССР. Послевоенное восстановление экономики. «Поздний сталинизм» (1945–1953). «Холодная война» и ее влияние на социально-экономическое развитие страны. «Оттепель» (вторая половина 1950-х — первая половина 1960-х гг.). Динамика экономического развития СССР в середине 1960-х — начале 1980-х гг. по сравнению с ведущими странами Запада. Причины снижения темпов экономического развития и появления кризисных явлений к началу 1980-х гг.	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Кризис социалистической системы. Период «перестройки». Попытки реформирования СССР во второй половине 1980-х гг. Распад СССР (1985–1991 гг.). Поэтапная сдача руководством СССР внешнеполитических позиций. Объединение Германии, «Бархатные революции» в Восточной Европе. Окончание «холодной войны».	
4	Россия на современном этапе. 1992 - 2022 гг. Российская Федерация в 1990-х гг. Выбор путей экономического и политического развития. Принятие Конституции РФ 1993 г. Нарастание политической нестабильности и центробежных тенденций. События в Чечне 1994-1996 гг. Внешняя политика. Курс США и НАТО на мировую гегемонию в рамках построения однополярного мира. Расширение НАТО на восток. Российская Федерация в начале XXI в. Избрание Президентом В.В. Путина. Восстановление конституционного порядка в Чечне. Укрепление «вертикали власти». Реализация приоритетных национальных проектов. Изменение курса внешней политики. Последовательное отстаивание Россией концепции многополярного мира. Антиконтитуционный переворот 2014 г. на Украине. Возвращение Крыма в состав России. Начало специальной военной операции в 2022 г. Военно-техническое развитие на современном этапе.	РО-1
5	Культура России в XIX - начале XXI вв. Новые культурные идеалы и ценности в культуре 19-начала 20 вв. Основные направления развития и достижения мировой науки. Промышленная революция и ее роль в развитии техники и технологии. Культура и искусство России и мира в XIX - начале XX в. Советская культура: традиционные и новые черты. Развитие культуры и искусства СССР в 20-90-е гг. XX в. Духовно-нравственные ценности современного Российского общества.	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Русские земли с середины XIII до конца XV вв. Формирование и развитие централизованного российского государства.	РО-2, РО-3
2	Российское (Московское) государство в XVII в.	РО-2, РО-3
3	Модернизация в России в период правления Петра I и Екатерины II	РО-2, РО-3
4	Великая Отечественная война 1941-1945 гг.	РО-2
5	Внутреннее развитие СССР и международные отношения в 1945-1991 гг.	РО-2
6	Основные тенденции развития современной Российской Федерации.	РО-2, РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами.	PO-1, PO-2
2	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка контрольной работы.	PO-1, PO-2, PO-3
3	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка контрольной работы.	PO-1, PO-2, PO-3
4	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка контрольной работы.	PO-1, PO-2, PO-3
5	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка контрольной работы.	PO-1, PO-2, PO-3
6	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка контрольной работы.	PO-1, PO-2, PO-3
1	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка контрольной работы.	PO-1, PO-2, PO-3
2	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка контрольной работы.	PO-1, PO-2, PO-3
3	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка контрольной работы.	PO-1, PO-2, PO-3
4	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка контрольной работы.	PO-1, PO-2, PO-3
5	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка контрольной работы.	PO-1, PO-2, PO-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	История России с древнейших времен до конца XIX в. [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.П. Боброва [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Электрон.данные. – Иваново: Б.и., 2015. – 340 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон.версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016012115481846300000746336	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	История России с 1917 до 1945 г. [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.П. Боброва [и др.]; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Электрон.данные. – Иваново: Б.и., 2009. – Загл. с тит. экрана. – Электрон.версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422485512028300006645	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Россия на современном этапе: 1992 – 2004 гг. [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО «Ивановский	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Электрон.данные. – Иваново: Б.и., 2014. – 100 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон.версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015020311445113300000744269		
4	Отечественная история [Электронный ресурс]: программа курса и планы семинарских занятий / Богородская О.Е.; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», Каф. истории и философии. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2014. – 52 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: https://elib.ispu.ru/reader/book/2015031111084411800000746309	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	История России: учебник / А.С. Орлов [и др.]; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Исторический факультет. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Велби: Проспект, 2001. – 528 с. – ISBN 5-9278-0006-8	фонд библиотеки ИГЭУ	474
6	История России: учебник / А.С. Орлов [и др.]; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Исторический факультет. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Велби: Проспект, 2007. – 528 с. – ISBN 5-482-001329-4. – ISBN 978-5-482-001329-8	фонд библиотеки ИГЭУ	138
7	Культурология. Ч. 1 [Электронный ресурс]: Учеб.-метод. пособие / С.П. Боброва [и др.]; ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2019 - 140 с. - Электрон. версия печат. публикации. - Режим доступа: https://elib.ispu.ru/reader/book/2019100811455084900002735585	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
8	Культурология. Ч. 2 [Электронный ресурс]: Учеб.-метод. пособие / С.П. Боброва [и др.]; ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2019 - 164 с. - Электрон. версия печат. публикации. - Режим доступа: https://elib.ispu.ru/reader/book/2019100811455330200002732721	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
9	Материалы к контрольным работам по курсу "Отечественная история" [Электронный ресурс]: методические указания / С. П. Боброва [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. истории и философии.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—60 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015100815290618300000748437	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Богородская, Ольга Евгеньевна. История России [Электронный ресурс]: словарь-справочник / О.Е. Богородская, А.С. Сироткин; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина», Каф.отечественной истории и культуры, Учебно-информационный центр гуманитарной подготовки; под ред. Г.А. Будник.— Электрон.данные. –Иваново: Б.и., 2008.—Загл. с титул.экрана.— Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019032609155791300002738957	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Королева, Татьяна Валерьевна. Технологии развития исторической компетентности личности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов / Т.В. Королева; Министерство образования и	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	науки Российской Федерации; ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Электрон.данные. – Иваново: Б.и., 2012. – 168 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон.версияпечат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422425709598400004888		
3	Богородская, Ольга Евгеньевна. История России с древнейших времен до 1917 года [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для иностранных студентов, обучающихся в ИГЭУ / О.Е. Богородская; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Электрон.данные. – Иваново: Б.и., 2012. – 130 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон.версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422394624165400009397	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Пишем историю семьи [Электронный ресурс]: Методические указания к работе над родословной / О.Е. Богородская [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», Каф. Отечественной истории и культуры, Учебно-информационный центр гуманитарной подготовки; под ред. Г.А. Будник. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2007. – 44 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: https://elib.ispu.ru/reader/book/2013040916415448898700006607	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Богородская, Ольга Евгеньевна. История и теория культуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Е. Богородская, Т.Б. Котлова; Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 1999. – 78 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422210390787700009609	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Не требуются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/ИГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	http://ruhistor.ru/rus-iznachalnaya-istoriya-rossii	Сайт «Русь изначальная» посвящен вопросам истории, содержит информацию об исторических деятелях, событиях, наглядный видеоряд	Свободный
11	https://histrf.ru	Сайт История.РФ – проект Российского военно-исторического общества – содержит богатейший материал, состоящий из документов, видеотеки, статей, персоналий и др.	Свободный
12	https://www.rusempire.ru	Сайт «Российская империя. История государства Российского» посвящен истории Российского государства, снабжен обзорными статьями, календарем исторических событий, фото и видеоматериалом	Свободный
13	http://all-russia-history.ru	Сайт «История России» содержит материал о полководцах, героях сражений	Свободный
14	http://ispu.ru/files/u2/book/history/index.html	История России, 1917–1945 гг. [Электронное учебное пособие]–Иваново, 2009	Свободный
15	http://ispu.ru/files/u2/book2/history/index.html	История России с древнейших времен до 1917 года [Электронное учебное пособие]: Иваново, 2008	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
ЧАСТЬ 1		
Раздел № 1. «Теория и методология исторической науки»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теорией и методологией исторической науки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теорией и методологией исторической науки	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.4, 6.1.5] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		систематизация информации
Раздел № 2. «Народы и государства на территории современной России в древности. Русь в IX – первой трети XIII вв.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с историей древнейших народов, живших на территории современной России, происхождения и расселения славян, возникновения и развития Древнерусского государства, социально-экономической и политической организации русских земель в IX- первой трети XIII вв. Особенности периода раздробленности в Европе, Азии и России, Ивановский край в XII - первой трети XIII вв.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с историей древнейших народов, живших на территории современной России, происхождения и расселения славян, возникновения и развития Древнерусского государства, социально-экономической и политической организации русских земель в IX- первой трети XIII вв. Особенности периода раздробленности в Европе, Азии и России, Ивановский край в XII - первой трети XIII вв.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.4, 6.1.5, 6.1.6, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел № 3. «Русские земли с середины XIII до конца XV вв. Формирование и развитие централизованного русского государства»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с историей монгольского нашествия на Русь и борьбой с католической экспансией, проблемами социально-экономического и политического развития русских земель в условиях ордынского владычества. Москва и Литва как центры объединения русских земель. Специфика централизации северо-восточной Руси. Ликвидация ордынской зависимости, складывание единого Московского (Русского) государства.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с историей монгольского нашествия на Русь и борьбой с католической экспансией, вопросами социально-экономического и политического развития русских земель в условиях ордынского владычества. Москва и Литва как центры объединения русских земель. Специфика централизации северо-восточной Руси. Ликвидация ордынской зависимости, складывание единого Московского (Русского) государства.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.4; 6.1.5; 6.1.6; 6.2.1; 6.2.2; 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с историей монгольского нашествия на Русь и борьбой с католической экспансией, вопросами социально-экономического и политического развития русских земель в условиях ордынского владычества. Москва и Литва как центры объединения русских земель. Специфика централизации северо-восточной Руси. Ликвидация ордынской зависимости, складывание единого Московского (Русского) государства.	Самостоятельный поиск и систематизация информации поиск и систематизация информации Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 4. «Русское (Московское) государство XVI–XVII вв.»		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического и политического развития России в XVI-XVII вв. Место России в системе международных отношений. Открытие и освоение новых земель европейскими и российскими путешественниками. Социальные движения в России и Европе.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического и политического развития России в XVI-XVII вв. Место России в системе международных отношений. Открытие и освоение новых земель европейскими и российскими путешественниками. Социальные движения в России и Европе.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.4; 6.1.5; 6.1.6; 6.2.1; 6.2.2; 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического и политического развития России в XVI-XVII вв. Место России в системе международных отношений. Открытие и освоение новых земель европейскими и российскими путешественниками. Социальные движения в России и Европе.	Самостоятельный поиск и систематизация информации Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 5. «Российская Империя в контексте мировой истории XVIII в.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с особенностями российской модернизации в XVIII в. Россия между Востоком и Западом. Роль России в международной политике XVIII в. Влияние идей Просвещения на политические системы в государствах Европы и России во второй половине XVIII в. Социальные движения в России и Европе в этот период.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с особенностями российской модернизации в XVIII в. Россия между Востоком и Западом. Роль России в международной политике XVIII в. Влияние идей Просвещения на политические системы в государствах Европы и России во второй половине XVIII в. Социальные движения в России и Европе в этот период.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.4; 6.1.5; 6.1.6; 6.2.1; 6.2.2; 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с особенностями российской модернизации в XVIII в. Россия между Востоком и Западом. Роль России в международной политике XVIII в. Влияние идей Просвещения на политические системы в государствах Европы и России во второй половине XVIII в. Социальные движения в России и Европе в этот период.	Самостоятельный поиск и систематизация информации Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 6. «Культура России с древности до XVIII в.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с генезисом культуры на территории России с древнейших времен. Особенности западного и восточного типов культуры. Главные черты русской культуры, ее ценностные ориентиры и основные	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	достижения.	
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с генезисом культуры на территории России с древнейших времен. Особенности западного и восточного типов культуры. Главные черты русской культуры, ее ценностные ориентиры и основные достижения.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.4; 6.1.5; 6.1.6; 6.1.7; 6.1.8; 6.2.1; 6.2.2; 6.2.3; 6.2.5] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Написание контрольной работы		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с темой контрольной работы.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1 – 6.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Написание и оформление текста работы	Темы и вопросы, связанные с темой контрольной работы.	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
ЧАСТЬ 2		
Раздел № 1. «Российская империя в XIX – начале XX вв.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического развития России: кризис крепостнической системы, отмена крепостного права, характерные черты российского капитализма. Ключевые события внутриполитического развития страны: общественное движение и кризис самодержавия. Место России в системе международных отношений: наполеоновские войны, восточный вопрос, политика государства на Дальнем востоке, Первая мировая война.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического развития России: кризис крепостнической системы, отмена крепостного права, характерные черты российского капитализма. Ключевые события внутриполитического развития страны: общественное движение и кризис самодержавия. Место России в системе международных отношений: наполеоновские войны, восточный вопрос, политика государства на Дальнем востоке, Первая мировая война.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.4; 6.1.5; 6.1.6; 6.2.1; 6.2.2; 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического развития России: кризис крепостнической системы, отмена крепостного права, характерные черты российского капитализма. Ключевые события внутриполитического развития страны: общественное движение и кризис самодержавия. Место России в системе международных отношений: наполеоновские войны, восточный вопрос, политика	Самостоятельный поиск и систематизация информации Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	государства на Дальнем востоке, Первая мировая война.	
Раздел № 2. «Советское государство в 1917 – 1945 гг.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с причинами, ходом и значением Великой российской революции 1917-1922 гг. Образование СССР: особенности политического и социально-экономического развития в 1920-1930-е гг. Международные отношения в этот период и место СССР в них. Мир накануне Второй мировой войны. Нападение Германии на СССР и Великая Отечественная война. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Преступления нацистов против советских граждан.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с причинами, ходом и значением Великой российской революции 1917-1922 гг. Образование СССР: особенности политического и социально-экономического развития в 1920-1930-е гг. Международные отношения в этот период и место СССР в них. Мир накануне Второй мировой войны. Нападение Германии на СССР и Великая Отечественная война. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Преступления нацистов против советских граждан.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2; 6.1.4; 6.1.5; 6.1.6; 6.2.1; 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с причинами, ходом и значением Великой российской революции 1917-1922 гг. Образование СССР: особенности политического и социально-экономического развития в 1920-1930-е гг. Международные отношения в этот период и место СССР в них. Мир накануне Второй мировой войны. Нападение Германии на СССР и Великая Отечественная война. Решающий вклад СССР в победу антигитлеровской коалиции. Преступления нацистов против советских граждан.	Самостоятельный поиск и систематизация информации Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 3. «СССР в послевоенную эпоху. 1945 – 1991 гг.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с особенностями политического и социально-экономического развития СССР в 1945-1991. СССР в международных отношениях: разрушение колониальной системы, создание ОВД, Холодная война, гонка вооружений, участие в вооруженных конфликтах. Причины распада мировой социалистической системы и СССР.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с особенностями политического и социально-экономического развития СССР в 1945-1991. СССР в международных отношениях: разрушение колониальной системы, создание ОВД, Холодная война, гонка вооружений, участие в вооруженных конфликтах. Причины распада мировой социалистической системы и СССР.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.4; 6.1.5; 6.1.6; 6.2.1; 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с особенностями политического и социально-экономического развития СССР в 1945-1991. СССР в международных отношениях:	Самостоятельный поиск и систематизация информации

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	разрушение колониальной системы, создание ОВД, Холодная война, гонка вооружений, участие в вооруженных конфликтах. Причины распада мировой социалистической системы и СССР.	Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 4. «Россия на современном этапе. 1992 - 2022 гг.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического и политического развития Российской Федерации после распада СССР: преодоление кризисных явлений. Внешняя политика Российского государства на современном этапе.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического и политического развития Российской Федерации после распада СССР: преодоление кризисных явлений. Внешняя политика Российского государства на современном этапе.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.3; 6.1.4; 6.1.5; 6.1.6; 6.2.1; 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического и политического развития Российской Федерации после распада СССР: преодоление кризисных явлений. Внешняя политика Российского государства на современном этапе.	Самостоятельный поиск и систематизация информации Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 5. «Культура России в XIX – начале XXI вв.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с наиболее общими тенденциями развития мировой культуры в этот период. Достижения русской культуры XIX – начала XX вв. Культурная революция в СССР. Развитие советской культуры в период Великой Отечественной войны и в послевоенный период. Смена культурно-нравственных ориентиров в постсоветский период. Основные тенденции развития мировой и отечественной культуры в первой четверти XXI в.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с наиболее общими тенденциями развития мировой культуры в этот период. Достижения русской культуры XIX – начала XX вв. Культурная революция в СССР. Развитие советской культуры в период Великой Отечественной войны и в послевоенный период. Смена культурно-нравственных ориентиров в постсоветский период. Основные тенденции развития мировой и отечественной культуры в первой четверти XXI в.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.3; 6.1.4; 6.1.5; 6.1.6; 6.1.8; 6.2.1; 6.2.2; 6.2.5] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Написание контрольной работы		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с темой контрольной работы.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1 – 6.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		информации
Написание и оформление текста работы	Темы и вопросы, связанные с темой контрольной работы.	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Экран Ноутбук Проектор
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288,	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	А-289, А-330)	информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Иностранный язык»

Уровень высшего образования	бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Русского и иностранных языков

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных концепциях и принципах совершенствования иноязычной коммуникативной компетенции, формирование умений коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке, приобретение практических навыков владения иностранным языком для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-4 способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Понятия, формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые особенности разных жанров устных и письменных форм делового взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке – 3 (УК-4)-1	Структуру, основные правила, грамматическое оформление различных видов и ситуаций использования устной и письменной речи при решении задач делового взаимодействия на иностранном языке – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выбирать и использовать формы и типы речевой коммуникации, средства невербального общения, языковые средства для осуществления делового взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке – У (УК-4)-1	Использовать и выбирать различные языковые средства в разнообразных формах устной и письменной коммуникации для решения задач делового взаимодействия на иностранном языке – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками отбора и использования форм и типов речевой коммуникации, средств невербального общения, языковых средств для осуществления делового взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке – В (УК-4)-1	Навыками отбора, организации и применения языковых средств для решения задач делового взаимодействия в устной и письменной форме на иностранном языке – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части Блока 1 (Б1.О.09) ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы,

отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа(в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
ЧАСТЬ 1								
1	About myself and my family	-	2	-	-	-	30	32
2	Famous scientists	-	2	-	-	-	30	32
3	Country studies	-	6	-	-	-	34	40
Промежуточная аттестация по части 1		Зачет						4
ИТОГО по части 1		0	10	0	0	0	94	108
Часть 2								
4	My University	-	4	-	-	-	40	44
5	My work/ occupation	-	6	-	-	-	49	55
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						9
ИТОГО по части 2		0	10	0	0	0	89	108
ИТОГО по дисциплине		0	20	0	0	0	183	216

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

Лекции не предусмотрены.

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Mybiography. Myfamily. Чтение перевод и выполнение упражнений к тексту <i>Mysparetime</i> из МУ «Тренировочные задания для работы со студентами заочной формы обучения (английский язык)» (Корягина И.А., Максимова Т.М., 2012), с. 5 – 7	PO-1, PO-2, PO-3
1	Существительное. Глагол “tobe”: Выполнение лексических и грамматических упражнений из МУ «Тренировочные задания для работы со студентами заочной формы обучения (английский язык)» (Корягина И.А., Максимова Т.М., 2012), с. 11 – 12 упр. 1-4, с.13 упр. 1	PO-1, PO-2, PO-3
2	Famousscientists. Чтение перевод и выполнение упражнений к тексту <i>IsaacNewton</i> из МУ «Тренировочные задания для работы со студентами заочной формы обучения (английский язык)» (Корягина И.А., Максимова Т.М., 2012), с. 3 – 4	PO-1, PO-2, PO-3
2	Прилагательное: сравнительная и превосходная степени сравнения. Времена группы Simple активного и пассивного залогов: Выполнение грамматических упражнений из МУ «Тренировочные задания для работы со студентами	PO-1, PO-2, PO-3

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	заочной формы обучения (английский язык)» (Корягина И.А., Максимова Т.М., 2012), с. 13 – 14 упр. 2,3	
3	Countrystudies. Чтение перевод и выполнение упражнений к тексту <i>London</i> из МУ «Тренировочные задания для работы со студентами заочной формы обучения (английский язык)» (Корягина И.А., Максимова Т.М., 2012), с. 18 – 21	PO-1, PO-2, PO-3
	ЧАСТЬ 2	
4	MyUniversity. Чтение перевод и выполнение упражнений к тексту <i>MyUniversity</i> из МУ «Тренировочные задания для работы со студентами заочной формы обучения (английский язык)» (Корягина И.А., Максимова Т.М., 2012), с. 16 – 18	PO-1, PO-2, PO-3
4	Составление устного монологического высказывания о своем обучении в университете	PO-1, PO-2, PO-3
5	Mywork/ occupation. Чтение перевод и выполнение упражнений к текстам из МУ «Тренировочные задания для работы со студентами заочной формы обучения (английский язык)» (Корягина И.А., Максимова Т.М., 2012), с. 7 – 8, с. 21 – 24	PO-1, PO-2, PO-3
5	Составление устного монологического высказывания о своей работе и должностных обязанностях	PO-1, PO-2, PO-3

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	ЧАСТЬ 1	
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	ЧАСТЬ 2	
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
5	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Корягина, Ирина Александровна. Методические указания к выполнению контрольных работ для студентов 1 курса факультета заочного обучения (английский язык) [Электронный ресурс] / И. А. Корягина, И. А. Осколкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. И. Н. Абросимовой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—28 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014111413511113000000749906	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Корягина Ирина Александровна. Методические указания «Тренировочные задания для работы со студентами заочной формы обучения (английский язык)» [Электронный ресурс] / И. А. Корягина, Т. М. Максимова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. А. Ю. Григорян.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—32 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422233756557300002572	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Филатова Марина Вячеславовна. Грамматика английского языка для бакалавров технических направлений. Часть I: Учебное пособие[Электронный ресурс] / Филатова М.В., Шмелева Т.Н., Ежова С.А.; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. А. А. Егоровой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—104 с.—Загл. с тит. экрана.—	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018051511515074700002731537		
4	Филатова Марина Вячеславовна. Грамматика английского языка для бакалавров технических направлений. Часть II: Учебное пособие[Электронный ресурс] / Филатова М.В., Шмелева Т.Н., Ежова С.А.; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. А. А. Егоровой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—104 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018051511553390300002736542	ЭБС «Book on Lime»	Электронны й ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Григорян Алла Юрьевна. Грамматика английского языка: Учеб. пособие [Электронный ресурс] / Григорян А.Ю., Григорян А.А. Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. М. В. Филатовой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—276 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015110913022574000000743507	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
2	Точенова Наталья Валерьевна. OurUniversity / Учебные материалы для студентов первого курса всех специальностей[Электронный ресурс] / OUR UNIVERSITY: учебные материалы для студентов первого курса всех специальностей / Н. В. Точёнова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков; ред. Н. А. Васильева.—Иваново: Б.и., 2009.—40 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422150253799100006762 .	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
3	Английский язык для инженеров: учебник для вузов / Т. Ю. Полякова [и др.].—6-е изд., испр.—М.: Высшая школа, 2003.—463 с.—ISBN 5-06-004211-1.	Фонд библиотеки ИГЭУ	230

6.3. Нормативные и правовые документы

Нормативные и правовые документы не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5.	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 About myself and my family		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Составление высказывания по темам <i>My biography. My family.</i> Изучение теоретического материала и выполнение упражнений по теме «Существительное». Изучение теоретического материала и выполнение упражнений по теме «Глагол to be».	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам: с. 5-14, с. 63, 66, с. 70-71 упр. 44-46[3] из списка дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 2 Famous scientists		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучающее чтение текстов о выдающихся ученых. Изучение теоретического материала и выполнение упражнений по теме «Прилагательное». Изучение теоретического материала и выполнение упражнений по теме «Времена группы Simple активного и пассивного залогов».	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам: с. 19-27, с. 61-69, с. 71-76 упр. 44-46[3]; с. 5-7, с. 7-8 упр. 68-71 [4] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 3 Country studies		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучающее чтение текстов <i>London, New York</i> Подготовка рассказа о достопримечательностях Лондона и Нью Йорка Изучение теоретического материала и выполнение упражнений по теме «Модальные глаголы» Изучение теоретического материала и выполнение упражнений по теме «Причастие» Подготовка к зачету.	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам: с. 53-60 [3], с. 34-45[4] из списка основной литературы; с. 23-30 [1] и с. 159-163[4] из списка дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 4 My University		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучающее чтение текстов <i>Some Facts from the History of ISPU</i>, лексические упражнения и ответы на вопросы; <i>The University Today: Facts and Figures</i>, выполнение упражнений к тексту Подготовка монологического высказывания по теме <i>ISPU</i> Изучение теоретического материала и выполнение упражнений по теме «Времена группы Continuous and Perfect активного и пассивного залога» Изучение теоретического материала и выполнение упражнений по теме «Абсолютный причастный оборот»	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам: с. 77-87 [3], с. 8-12 упр. 72-79, с. 45-48[4] из списка основной литературы; с. 5-7, с. 10-11[3] из списка дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 5 My work/occupation		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Подготовка монологического высказывания по теме <i>My work/occupation</i>. Изучение теоретического материала и выполнение упражнений по теме «Инфинитив. Инфинитивные обороты». Изучение теоретического материала и выполнение упражнений по теме «Условные предложения». Перевод текстов по специальности (интернет ресурсы) Подготовка к экзаменационному тестированию	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам: с. 59-64 [3], с. 21-34[4] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся;
- использование компьютерного тестирования в ходе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
1.	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы).
2.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Уровень высшего образования	бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Кафедра безопасности жизнедеятельности

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний о закономерностях процессов, приводящих к техногенным воздействиям при производстве продукции, воздействиям при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, а также об основах оказания первой помощи; формирование умений и практических навыков количественной оценки показателей процессов, приводящих к техногенным воздействиям при производстве продукции и в чрезвычайных ситуациях, а также выбора методов и способов защиты от опасных техногенных воздействий для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
теоретические основы и закономерности возникновения вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества – З(УК-8)-1	теоретические основы и закономерности возникновения вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать и применять способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов – У(УК-8)-1	анализировать и применять способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов на основе рационального выбора и применения способов защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности или поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов – В(УК-8)-1	навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов на основе рационального выбора и применения способов защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности или поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 14 ч., практическая подготовка обучающихся составляет – ч. (включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	1	-	-	-	-	5	6
2	Обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях производства	4	-	5	-	-	44	53
3	Оказание первой помощи пострадавшим	1	-	1	-	-	10	12
4	Обеспечение пожарной безопасности	1	-	-	-	-	12	13
5	Безопасность в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона	1	-	-	-	-	14	15
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		8	0	6	0	0	85	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Теоретические основы безопасности жизнедеятельности. Составные части, цели и задачи, объект изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД). Основные понятия и определения. Идентификация опасных и вредных факторов. Опасные и вредные факторы среды обитания. Роль инженерно-технических работников (ИТР) в обеспечении	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	БЖД.	
2	Обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях производства. Общие вопросы охраны труда. Организация работы по охране труда. Организация обучения, инструктирования и проверки знаний по охране труда рабочих, служащих, специалистов. Ответственность за нарушение законов по охране труда. Инструктажи по безопасности труда.	PO-1
	Расследование и учет несчастных случаев (НС) на производстве. Обязанности работодателя и работника при НС. Социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Параметры воздушной среды. Выбор вентиляции производственных зданий.	PO-1
	Производственное освещение. Защита от шума, ультразвука, инфразвука. Защита от вибраций. Защита от ионизирующего излучения. Защита от электромагнитных полей (ЭМП). Средства защиты от ЭМП промышленной частоты. Опасные зоны оборудования и средства защиты.	PO-1
	Обеспечение электробезопасности. Основные причины электротравматизма. Действия электрического тока на организм человека. Электрические травмы. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Освобождение человека от действия тока.	PO-1
	Растекание тока в земле при замыкании. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Анализ условий опасности в трёхфазных сетях. Защитное заземление. Зануление. Защитное отключение.	PO-1
3	Оказание первой помощи пострадавшим. Меры первой доврачебной медицинской помощи пострадавшим от электрического тока. Первая помощь пострадавшим от действия тока. Искусственное дыхание. Массаж сердца. Первая помощь при ожогах, обморожениях, укусах ядовитых змей и насекомых. Первая помощь в чрезвычайных ситуациях различного характера. Оказание первой помощи в терминальных состояниях.	PO-1
4	Обеспечение пожарной безопасности. Физико-химические основы процесса горения. Причины пожаров и взрывов. Категории помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Классификация помещений по взрывоопасным и пожарным зонам. Эвакуационные выходы. Классификация пожаров. Способы и средства пожаротушения. Пожарная сигнализация.	PO-1
5	Безопасность в чрезвычайных ситуациях (ЧС) и гражданская оборона. Классификация и общая характеристика ЧС. Условия возникновения и стадии развития ЧС. Принципы и способы обеспечения безопасности жизнедеятельности в ЧС. Защита населения и производственного персонала объектов экономики в ЧС. Техногенный взрыв: общая характеристика, происхождение, классификация, методы защиты.	PO-1
	Общая характеристика, происхождение, классификация, методы защиты при следующих ЧС: техногенной химической аварии, техногенной радиационной аварии, гидродинамической аварии, ЧС природного характера, биолого-социальной ЧС. Гражданская оборона.	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины (модуля)

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Комплексная оценка соответствия рабочих мест требованиям нормативной документации по охране труда.	PO-2, PO-3
3	Оказание первой помощи пострадавшим.	PO-2, PO-3

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
	Изучение методов сердечно-лёгочно-мозговой реанимации.	
2	Исследование электробезопасности трёхфазных сетей переменного тока напряжением до 1000 В.	РО-2, РО-3
	Защита от теплового излучения.	РО-2, РО-3

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3
2	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
	Подготовка к лабораторным занятиям	РО-2, РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3
3	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к лабораторным занятиям	РО-2, РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3
4	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3
5	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в форме выполнения контрольной работы и тестовых заданий в 4 семестре;
- промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре;

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Дьяков, В. И. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: курс лекций / В. И. Дьяков; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет; под ред. А.Г. Горбунова. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2000. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916410962294700002312	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Горбунов, А. Г. Основы безопасности жизнедеятельности в энергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Горбунов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2017. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017082314041349800002731841	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Дьяков, В. И. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс]: курс лекций / В. И. Дьяков, А. Г. Горбунов; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет; ред. В. П. Строев. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2001. – 103 с: ил. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916470537563300009466	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Овсянников, Ю. М. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: сборник задач и методические указания для самостоятельной	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	работы, практических занятий и самостоятельной подготовки к промежуточным контрольным работам / Ю. М. Овсянников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности; ред. А. Г. Горбунов. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2016. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017011013104950100000742412 .		
5	Горбунов, А. Г. Методические указания по проведению деловой игры [Электронный ресурс]: комплексная оценка соответствия рабочих мест требованиям нормативной документации по охране труда / А. Г. Горбунов; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет; под ред. В. И. Дьякова. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2001. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916290864330000004536	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Крюкова, А. В. Методические указания по выполнению лабораторной работы "Изучение методов сердечно-легочно-мозговой реанимации с применением тренажера "ВИТИМ-2" [Электронный ресурс] / А. В. Крюкова; ФАПО ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. Г. В. Попова. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2009. – Загл. с титул. экрана. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019061813035604900002734663	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Дьяков, В. И. Исследование электробезопасности трехфазных сетей переменного тока напряжением до 1000 В [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / В.И. Дьяков ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. В. П. Строева. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2006. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916390646890600006567 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
8	Каманин, Д. А. Защита от теплового излучения [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / Д. А. Каманин, А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. Е.А. Пышненко. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2011. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515513541178200008404	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
9	Рогожников, Ю. Ю. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: методические указания для студентов факультета заочной формы обучения / Ю.Ю. Рогожников, Л. В. Виноградова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности; под ред. Г. В. Попова. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2011. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916425744025000001218	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Попов, Г. В. Безопасность - это миф?: учебное пособие / Г. В. Попов, А. В. Крюкова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО	Фонд библиотеки ИГЭУ	83

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	"Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" – Иваново: Б.и., 2009. – 76 с: ил. – ISBN 978-5-89482-616-5		
2	Безопасность жизнедеятельности: в вопросах и ответах, задачах и решениях: учебное пособие / А. Г. Горбунов [и др.]; Ивановский государственный энергетический университет. – Иваново: Б.и., 2000. – 408 с. – ISBN 5-89482-099-5.	Фонд библиотеки ИГЭУ	73
3	Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н.Г. Занько, К.Р. Малаян, О.Н. Русак. – 17-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 704 с. – ISBN 978-5-8114-0284-7. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань». – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92617	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	"Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Федеральный конституционный закон от 30.05.2001 N 3-ФКЗ "О чрезвычайном положении"	ИСС «КонсультантПлюс»
3	Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"	ИСС «КонсультантПлюс»
4	Федеральный закон от 12.02.1998 N 28-ФЗ "О гражданской обороне"	ИСС «КонсультантПлюс»
5	Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ "О пожарной безопасности"	ИСС «КонсультантПлюс»
6	"Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ	ИСС «КонсультантПлюс»
7	Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"	ИСС «КонсультантПлюс»
8	Федеральный закон от 28.12.2013 N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда"	ИСС «КонсультантПлюс»
9	Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний"	ИСС «КонсультантПлюс»
10	Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 07.03.2019) "О противопожарном режиме" (вместе с "Правилами противопожарного режима в Российской Федерации")	ИСС «КонсультантПлюс»
11	Постановление Правительства РФ от 15.12.2000 N 967 "Об утверждении Положения о расследовании и учете профессиональных заболеваний"	ИСС «КонсультантПлюс»
12	Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13.01.2003 N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций"	ИСС «КонсультантПлюс»
14	Приказ Минздравсоцразвития России от 01.06.2009 N 290н "Об утверждении Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты"	ИСС «КонсультантПлюс»
15	СП 51.13330.2011. Свод правил. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003	ИСС «КонсультантПлюс»
16	Приказ МЧС РФ от 25.03.2009 N 182 "Об утверждении свода правил "Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности" (вместе с "СП 12.13130.2009..."	ИСС «КонсультантПлюс»
17	Приказ Минстроя России от 07.11.2016 N 777/пр "Об утверждении СП 52.13330 "СНиП 23-05-95* Естественное и искусственное освещение"	ИСС «КонсультантПлюс»
18	Приказ Минэнерго РФ от 30.06.2003 N 280 "Об утверждении Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций" (СО 153-34.21.122-2003)	ИСС «КонсультантПлюс»
19	ГОСТ 12.1.005-88. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны	ИСС «КонсультантПлюс»

**7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ
«ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ,
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ
ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://фзво.пф	ФЗВО.РФ: электронная информационно-образовательная среда ФЗВО ИГЭУ	По логину и паролю
4	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
5	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
6	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
7	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
8	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
9	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
10	http://нэб.пф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
11	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
12	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
13	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
14	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
15	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
16	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
17	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
20	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
21	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultanPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
22	https://www.mchs.gov.ru	Официальный сайт МЧС России	Свободный
23	http://www.vniipo.ru/nt-journal-pozharnaya-bezopasno/	Официальный сайт ФГБУ ВНИИПО МЧС России	Свободный
24	https://proverki.gov.ru/	ФГИС «Единый реестр проверок»	Свободный
25	http://www.viniti.ru/products/publications/pub-132961	Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций» на официальном сайте ФГБУН ВНИИТИ РАН	Свободный
26	http://transform.ru	Информационный портал	Свободный
27	https://www.rostrud.ru/	Официальный сайт федеральной службы по труду и занятости (Роструд)	Свободный
28	https://ohranatruda.ru/	Информационный портал «Охрана труда в России»	Свободный
29	https://e.otruda.ru/	Журнал «Справочник специалиста по охране труда»	Свободный
30	https://www.trudohrana.ru/	Электронный журнал «Охрана труда: просто и понятно»	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с целями и задачами, объектом изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД); основными понятиями и определениями; идентификацией опасных и вредных факторов; опасными и вредными факторами среды обитания; ролями инженерно-технических работников (ИТР) в обеспечении БЖД.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с целями и задачами, объектом изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» (БЖД); основными понятиями и определениями; идентификацией опасных и вредных факторов; опасными и вредными факторами среды обитания; ролями инженерно-технических работников (ИТР) в обеспечении БЖД.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.3, 6.3.1, 6.3.6] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач [6.1.9, 6.2.2]. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 2. Обеспечение безопасности жизнедеятельности в условиях производства		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с общими вопросами охраны труда; организацией работы по охране труда; организацией обучения, инструктирования и проверки знаний по охране труда рабочих, служащих, специалистов; ответственностью за нарушение законов по охране труда; инструктажами по безопасности труда; расследованием и учетом несчастных случаев (НС) на производстве; обязанностями работодателя и работника при НС; социальным страхованием от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; параметрами воздушной среды; выбором вентиляции производственных зданий; производственным освещением; защитой от шума, ультразвука,	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	инфразвука; защитой от вибраций; защитой от ионизирующего излучения; защитой от электромагнитных полей (ЭМП); средствами защиты от ЭМП промышленной частоты; опасными зонами оборудования и средствами защиты; обеспечением электробезопасности; причинами электротравматизма; действиями электрического тока на организм человека; электрическими травмами; факторами, влияющими на исход поражения электрическим током; освобождением человека от действия тока; растеканием тока в земле при замыкании; напряжением прикосновения; напряжением шага; анализом условий опасности в трёхфазных сетях; защитным заземлением; занулением; защитным отключением.	
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с общими вопросами охраны труда; организацией работы по охране труда; организацией обучения, инструктирования и проверки знаний по охране труда рабочих, служащих, специалистов; ответственностью за нарушение законов по охране труда; инструктажами по безопасности труда; расследованием и учетом несчастных случаев (НС) на производстве; обязанностями работодателя и работника при НС; социальным страхованием от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; параметрами воздушной среды; выбором вентиляции производственных зданий; производственным освещением; защитой от шума, ультразвука, инфразвука; защитой от вибраций; защитой от ионизирующего излучения; защитой от электромагнитных полей (ЭМП); средствами защиты от ЭМП промышленной частоты; опасными зонами оборудования и средствами защиты; обеспечением электробезопасности; причинами электротравматизма; действиями электрического тока на организм человека; электрическими травмами; факторами, влияющими на исход поражения электрическим током; освобождением человека от действия тока; растеканием тока в земле при замыкании; напряжением прикосновения; напряжением шага; анализом условий опасности в трёхфазных сетях; защитным заземлением; занулением; защитным отключением.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.3, 6.3.6, 6.3.8, 6.3.9, 6.3.11, 6.3.12, 6.3.13]. Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с решением практических вопросов и ситуационных заданий по следующим темам: анализ травматизма; воздух рабочей зоны; производственный шум; производственная вибрация; производственное освещение; защита от электромагнитных полей; основы электробезопасности.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач [6.1.4, 6.2.2]. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с выполнением следующих лабораторных работ: «Комплексная оценка соответствия рабочих мест требованиям нормативной документации по охране труда»; «Исследование электробезопасности трёхфазных сетей переменного тока напряжением до 1000 В»; «Защита от теплового излучения».	Подготовка к выполнению лабораторных работ [6.1.5, 6.1.7, 6.1.8]. Подготовка ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам [6.1.1, 6.1.2]. Подготовка письменных отчётов по лабораторным работам [6.1.5, 6.1.7, 6.1.8].
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач [6.1.9,

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	6.2.2, 6.3.15, 6.3.16, 6.3.17, 6.3.18, 6.3.19]. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 3. Оказание первой помощи пострадавшим		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с первой доврачебной медицинской помощью пострадавшим от электрического тока; искусственным дыханием; массажем сердца; первой помощью при ожогах, обморожениях, укусах ядовитых змей и насекомых; первой помощью в чрезвычайных ситуациях различного характера; оказанием первой помощи в терминальных состояниях.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с первой доврачебной медицинской помощью пострадавшим от электрического тока; искусственным дыханием; массажем сердца; первой помощью при ожогах, обморожениях, укусах ядовитых змей и насекомых; первой помощью в чрезвычайных ситуациях различного характера; оказанием первой помощи в терминальных состояниях.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с выполнением лабораторной работы «Оказание первой помощи пострадавшим. Изучение методов сердечно-лёгочно-мозговой реанимации».	Подготовка к выполнению лабораторных работ [6.1.6]. Подготовка ответов на контрольные вопросы к лабораторной работе [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2]. Подготовка письменного отчёта по лабораторной работе [6.1.6].
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач [6.1.9, 6.2.2]. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 4. Обеспечение пожарной безопасности		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с физико-химическими основами процесса горения; причинами пожаров и взрывов; категориями помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности; классификацией помещений по взрывоопасным и пожарным зонам; эвакуационными выходами; классификацией пожаров; способах и средствах пожаротушения; пожарной сигнализацией.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с физико-химическими основами процесса горения; причинами пожаров и взрывов; категориями помещений, зданий по взрывопожарной и пожарной опасности; классификацией помещений по взрывоопасным и пожарным зонам; эвакуационными выходами; классификацией пожаров; способах и средствах пожаротушения; пожарной сигнализацией.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.3, 6.2.3, 6.3.5, 6.3.7, 6.3.10]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с категорированием помещений по взрывопожарной опасности и эвакуационными выходами.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач [6.1.4, 6.2.2, 6.3.7]. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач [6.1.9, 6.2.2, 6.3.16]. Самостоятельная работа,

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях и гражданская оборона		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с классификацией и общей характеристикой ЧС; условиями возникновения и стадиями развития ЧС; принципами и способами обеспечения безопасности жизнедеятельности в ЧС; защитой населения и производственного персонала объектов экономики в ЧС; с общими характеристиками, источниками, классификациями, методами защиты при следующих ЧС: техногенный взрыв, техногенная химическая авария, техногенная радиационная авария, гидродинамическая авария, ЧС природного характера, биолого-социальная ЧС; а также вопросы гражданской обороной.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с классификацией и общей характеристикой ЧС; условиями возникновения и стадиями развития ЧС; принципами и способами обеспечения безопасности жизнедеятельности в ЧС; защитой населения и производственного персонала объектов экономики в ЧС; с общими характеристиками, источниками, классификациями, методами защиты при следующих ЧС: техногенный взрыв, техногенная химическая авария, техногенная радиационная авария, гидродинамическая авария, ЧС природного характера, биолого-социальная ЧС; а также вопросы гражданской обороной.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.3, 6.2.2, 6.2.3, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с вопросами обеспечения безопасности в чрезвычайных ситуациях, в частности, обеспечения радиационной безопасности.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач [6.1.4, 6.2.2, 6.3.3, 6.3.4]. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач [6.1.9, 6.2.2]. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Учебник и тренажер по реанимации	Разработка ИГЭУ, акт об использовании ПО-4-17

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Лаборатория по техногенной безопасности для проведения лабораторных занятий	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Лабораторный стенд «Комплексная оценка соответствия рабочих мест требованиям нормативной документации по охране труда». Тренажер «Витим 2-9У». Стенд лабораторный «ОЭБ1-С-Р». Стенд лабораторный «Защита от теплового излучения БЖЗм2».
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ФИЛОСОФИЯ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных направлениях философии и различиях философских школ, об основных философских категориях и специфике их понимания в различных типах философии; умений представлять рассматриваемые философские проблемы в развитии, проводить сравнение различных философских концепций, формирующих мировоззрение человека; навыков анализа текстов философского содержания, явлений общественной жизни для формирования собственной мировоззренческой позиции.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные направления философской мысли и базовые философские категории, методы эмпирического и теоретического научного познания и их взаимосвязь, принципы системного подхода З(УК-1)-1	Основные направления философской мысли и базовые философские категории, методы эмпирического и теоретического научного познания и их взаимосвязь, принципы системного подхода – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Использовать философские категории, методы научного познания и принципы системного подхода, осуществлять поиск и систематизировать получаемую информацию для критической оценки явлений общественной жизни, обоснования своей мировоззренческой позиции У(УК-1)-1	Использовать философские категории, методы научного познания и принципы системного подхода, осуществлять поиск и систематизировать получаемую информацию для критической оценки явлений общественной жизни, обоснования своей мировоззренческой позиции – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками абстрактного мышления, критического анализа и синтеза полученной информации и системного подхода для решения поставленных задач В(УК-1)-1	Навыками абстрактного мышления, критического анализа и синтеза полученной информации и системного подхода для решения поставленных задач – РО-3
УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные этапы и закономерности исторического развития Российского государства в контексте всеобщей истории, общее и особенное в истории России и мира. Особенности этики, философии в культурах народов мира. Социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия народов мира З(УК-5)-1	Базовые особенности этики, философии в культурах народов мира – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Соотносить общеисторические процессы и отдельные факты, анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества и причины социально-исторических различий народов мира. Проводить сравнительный анализ причин межкультурных различий в обществе в философском контексте, излагать собственную этическую позицию. Проводить сравнительный	Проводить сравнительный анализ причин межкультурных различий в обществе в философском контексте, излагать собственную этическую позицию – РО-5

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
анализ причин межкультурных различий в обществе, излагать собственную позицию по актуальным проблемам социального, межнационального, конфессионального, культурного взаимодействия У(УК-5)-1	
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками анализа закономерностей исторического процесса в России и мире, выражения и обоснования собственной позиции и оценки развития современного общества и различий в нем. Навыками анализа культурного разнообразия, формирования собственной мировоззренческой позиции, этическими принципами межкультурного взаимодействия. Навыками аргументированного обоснования толерантного восприятия межкультурных различий в обществе В(УК-5)-1	Навыками анализа культурного разнообразия, формирования собственной мировоззренческой позиции, этическими принципами межкультурного взаимодействия – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 10 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1.	Предмет философии и ее исторические типы	2	2				30	34

№ раз дела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
2.	Основные разделы философского знания	2	2				34
	Промежуточная аттестация	Зачет					4
ИТОГО по дисциплине:		4	4				72

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1.	Предмет философии и ее исторические типы Возникновение философии, её культурно-исторические предпосылки. Предмет философии. Специфика философского знания. Структура философского знания. Место и роль философии в культуре. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития Античная и средневековая философия. Особенности античной философии. Сократ и его роль в развитии философии. Объективный идеализм Платона. Философия Аристотеля. Средневековая философия: теоцентризм Философия эпохи Возрождения и Нового времени. Эпоха Возрождения: антропоцентризм, гуманизм, натурфилософия. Философия Нового времени: специфика проблем. Материализм и механицизм. Ф. Бэкон, Т. Гоббс, Р. Декарт. Эмпиризм. Рационализм. Субъективный идеализм (Д. Беркли Д. Юм). Философия Просвещения Немецкая классическая философия. И. Кант: гносеология и учение о человеке. Гегель: объективный идеализм и развитие диалектического метода; рационализм. Антропологический материализм Л. Фейербаха. Диалектико-материалистическая философия К. Маркса и Ф. Энгельса. Неклассическая и русская философия	PO-1
2.	Основные разделы философского знания Онтология (Бытие, материя, сознание.. Понятие субстанции. Материя как субстанция. Изменение представлений о материи в истории философской мысли. Понятие движения, пространства и времени. Проблема происхождения и сущности сознания. Функции сознания. Сознательное и бессознательное) Гносеология. Многообразие учений о познании. Понятия субъекта и объекта познания. Роль практики в познании. Чувственный и рациональный уровни познания, их основные формы. Воображение и познание. Иррациональные формы познания. Знание и его виды. Научное познание и его принципы. Основные принципы самообразования, самопознания и саморазвития человека. Проблема истины и ее критериев Социальная философия и философия истории.. Общество как система отношений. Материально-производственная (экономическая), политическая, социальная и духовная сферы общественной жизни. Проблема единства и многовариантности исторического развития. Формационный и цивилизационный подходы. Исторические тенденции развития цивилизаций. Глобальные проблемы современности Философская антропология. Человек, индивидуальность, личность. Смысл	PO-1, PO-4

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	жизни как проблема человеческого бытия. Проблема свободы и ответственности человека. Человек в информационно-техническом мире. Самообразование и саморазвитие как ценности современного информационного общества	

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1.	1	Предмет философии и ее исторические типы	РО-2, РО-3; РО-5
2.	2	Основные проблемы онтологии и гносеологии	РО-2, РО-3
3.		Философские проблемы человека и общества	РО-2, РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-4
	Подготовка контрольной работы	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка контрольной работы	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
5	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Подготовка контрольной работы	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
6	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
7	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся;
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3.	Брагин, А. В. Философия для бакалавров [Электронный ресурс]: курс лекций / А. В. Брагин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2017082213480484100002736547	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4.	Куликова, О. Б. Основные проблемы онтологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. Б. Куликова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—156 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2013040916375418596500007227	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5.	Максимов, М. В. Предмет философии и ее исторические типы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / М. В. Максимов, Л. М. Максимова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—Загл. с тит. экрана.—Электронная версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2016121309502331700000749377	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6.	Тематика контрольных работ и методические указания по курсу философии для бакалавров заочного отделения. / Сост. Брагин и др.; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018.—Загл. с тит. экрана.—Электронная версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2018060412150815600002735741	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Ерофеева, К. Л. Философия человека: антропология и аксиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. Л. Ерофеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—216 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422460104731900008402	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Куликова, О. Б. Философия познания: анализ основных проблем. Общая характеристика методов научного познания [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. Б. Куликова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009.—90 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422261646545200005769		
3.	Спиркин, А. Г. Философия: учебное пособие / А. Г. Спиркин. — 2-е изд. — М.: Гардарики, 2003. — 736 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	91
4.	Максимов, М. В. Философия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы по дисциплине "Философия" / М. В. Максимов, Л. М. Максимова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2014. — 148 с. — Загл. с тит. экрана. — Электрон. версия печат. публикации. — Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014042215581665468300003834	ЭБС «Book on Lime»	Электронн ый ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
7.	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
8.	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
9.	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
10.	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю (с 09.2021 г.)
11.	https://ivseu.bibliotech.ru	БиблиоТех: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю (до 09.2021 г.)
12.	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю (с 09.2021 г.)
13.	https://ivseu-vkr.bibliotech.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю (до 09.2021 г.)
14.	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
15.	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
16.	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
17.	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
18.	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
19.	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
20.	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
21.	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
22.	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
23.	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) WebofScience	Свободный
24.	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
25.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
26.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
27.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный(из локальной сети ИГЭУ)
28.	http://www.kremlin.ru	Официальный сайт Президента Российской Федерации	Свободный
29.	http://council.gov.ru	Официальный сайт Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации	Свободный
30.	http://duma.gov.ru	Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации	Свободный
31.	http://government.ru	Официальный сайт Правительства Российской Федерации	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Предмет философии и ее исторические типы		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с зарождением, спецификой и этапами развития философии	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с зарождением, спецификой и этапами развития философии	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.3, 6.1.4, 6.2.3]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с зарождением, спецификой и этапами развития философии	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 2. Основные разделы философского знания		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с проблемами бытия, его системности, форм развития, определения места человека в мире и сущности его сознания Темы и вопросы, связанные со спецификой и формами познания, с проблемой истины и ее критериев Темы и вопросы, связанные с проблемами сущности и существования общества, направленности его развития Темы и вопросы, связанные с основаниями человеческого существования, с целями и возможностями человека по освоению мира и собственного саморазвития	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с проблемами бытия, его системности, форм развития, определения места человека в мире и сущности его сознания Темы и вопросы, связанные со спецификой и формами познания, с проблемой истины и ее критериев Темы и вопросы, связанные с проблемами сущности и существования общества, направленности его развития Темы и вопросы, связанные с основаниями человеческого существования, с целями и возможностями человека по освоению мира и собственного саморазвития	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4; 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с проблемами бытия, его системности, форм развития, определения места человека в мире и сущности его сознания Темы и вопросы, связанные со спецификой и формами познания, с проблемой истины и ее критериев Темы и вопросы, связанные с проблемами сущности и существования общества, направленности его развития Темы и вопросы, связанные с основаниями человеческого существования, с целями и возможностями человека по освоению мира и собственного саморазвития	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Написание контрольной работы		
Работа с учебно-методической	Темы и вопросы, связанные с темой контрольной работы	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3].

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
литературой, электронными ресурсами		Самостоятельный поиск и систематизация информации
Написание и оформление текста работы	Темы и вопросы, связанные с темой контрольной работы	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПРАВОВЕДЕНИЕ»

Уровень высшего образования	<u>Бакалавриат</u>
Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Связей с общественностью и массовых коммуникаций</u>

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных правовых понятиях, источниках и содержании отраслей российского права; формирование умений находить и анализировать правовые нормы для определения юридически обоснованных способов решения различных ситуаций в общественных и профессиональных отношениях; приобретение практического опыта применения правовых норм для юридически обоснованного решения задач в рамках поставленной цели.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные правовые понятия, источники и содержание отраслей российского права З(УК-2)-1	Называет и объясняет основные правовые понятия, имеет представление об источниках и содержании отраслей российского права – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Находить и анализировать правовую информацию, необходимую для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения У(УК-2)-1	Находит и анализирует правовые нормы, необходимые для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора юридически обоснованных способов их решения – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками применения действующих правовых норм для наиболее эффективного решения задач в рамках поставленной цели В(УК-2)-1	Применяет правовые нормы для юридически обоснованного решения задач в рамках поставленной цели – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1.	Основы теории права	1					7	8
2.	Основы конституционного права РФ						6	6
3.	Основы гражданского права РФ	1	2				12	15
4.	Основы семейного права РФ						6	6
5.	Основы трудового права РФ	1	2				12	15
6.	Основы административного права РФ						8	8
7.	Основы уголовного права РФ	1					9	10
	Промежуточная аттестация	зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4	4				60	72

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраз- дела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основы теории права. Понятие права. Объективное и субъективное право. Признаки права. Норма права: понятие, структура, классификация. Институт, отрасль, система права. Источники (формы) права. Основные правовые системы современности. Правоотношение: понятие, структура, основания возникновения. Юридические факты и их классификация. Понятие и виды правонарушений. Состав правонарушения: объект, объективная сторона, субъект, субъективная сторона правонарушения. Юридическая ответственность как правоотношение. Виды юридической ответственности. Основания освобождения от юридической ответственности. Реализация права: понятие, формы. Виды правоприменительных актов	РО-1
2	Основы конституционного права РФ. Сущность конституции, ее формы и структура. Общая характеристика Конституции РФ от 12 декабря 1993 г. Понятие и содержание основ конституционного строя РФ. Понятие и основные принципы конституционно-правового статуса человека и гражданина в РФ. Понятие, сущность и принципы федеративного устройства РФ. Понятие и признаки органов государственной власти в РФ, их система. Конституционные основы организации местного самоуправления в РФ	РО-1
3	Основы гражданского права РФ. Предмет, принципы и источники гражданского права. Субъекты гражданского права. Правосубъектность физических лиц. Юридические лица как субъекты гражданского права. Порядок и способы образования юридических лиц. Организационно-правовые формы юридических лиц. Реорганизация и прекращение деятельности юридических лиц. Понятие и виды объектов гражданских прав. Деньги и ценные бумаги как объекты гражданских прав. Особенности гражданско-правового режима валютных ценностей. Понятие, признаки и виды вещных прав. Содержание и виды права собственности. Основания возникновения и прекращения права собственности. Право интеллектуальной собственности. Понятие, основания возникновения и виды гражданско-правовых обязательств. Способы прекращения обязательств. Понятие, виды и форма гражданско-правового договора. Понятие наследования. Место и время открытия наследства. Наследование	РО-1

№ раздела (подраз-дела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	по закону. Наследование по завещанию. «Недостойные» и «обязательные» наследники	
4	Основы семейного права РФ. Понятие семьи и семейных правоотношений. Условия и порядок заключения брака. Основания и порядок прекращения брака. Личные неимущественные и имущественные правоотношения между супругами. Права и обязанности родителей и детей. Лишение и ограничение родительских прав. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей: усыновление (удочерение), опека и попечительство, приемная семья. Алиментные обязательства в семейном праве	РО-1
5	Основы трудового права РФ. Понятие, источники и принципы трудового права. Коллективный договор. Трудовой договор. Переводы и перемещения работников. Прекращение трудового договора. Защита персональных данных работников. Понятия и виды рабочего времени. Совместительство и совмещение. Сверхурочная работа и ее условия. Время отдыха: перерыв, отпуск (виды, условия, продолжительность), выходные дни, нерабочие праздничные дни. Оплата труда. Поощрения, льготы и компенсации. Ответственность в трудовом праве. Виды дисциплинарных взысканий за нарушение трудовой дисциплины. Способы защиты трудовых прав работников	РО-1
6	Основы административного права РФ. Предмет и источники административного права. Специфика субъектов административного права. Понятие, особенности и виды административно-правовых норм. Понятие, основные черты и виды административных правоотношений. Понятие и виды административных правонарушений. Понятие признаки и основания административной ответственности. Состав административного проступка. Основания освобождения от административной ответственности. Понятие и виды административного принуждения. Понятие и виды административного взыскания. Процедура производства по делам об административных правонарушениях: принципы и стадии	РО-1
7	Основы уголовного права РФ. Предмет и источники уголовного права. Понятие и признаки преступления. Состав преступления. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Стадии совершения умышленного преступления. Категории преступлений. Ответственность несовершеннолетних. Понятие и основания уголовной ответственности. Презумпция невиновности. Формы соучастия в преступлении. Ответственность соучастников преступления. Понятие множественности преступлений. Значение рецидива для квалификации преступления и назначение наказания. Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний. Условное осуждение. Уголовная ответственность за коррупционные преступления. Уголовно-правовая квалификация и ответственность за экстремизм и терроризм	РО-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ занятия	№ раз-дела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	3	Основы гражданского права РФ	РО-2, РО-3
2	5	Основы трудового права РФ	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раз-дела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2
3	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2
	Подготовка контрольной работы	РО-2, РО-3
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2
	Подготовка контрольной работы	РО-2, РО-3
5	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2
	Подготовка контрольной работы	РО-2, РО-3
6	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2
7	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся;

– промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Котова, К.А. Правоведение [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. А. Котова, С. Ю. Лисова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Изд. 2-е, перераб. и доп.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2017112013182987400002737558 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Котова, К.А. Правоведение [Электронный ресурс]: практикум / К. А. Котова, С. Ю. Лисова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—91 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2016050416051346800000749357 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3.	Котова, К.А. Правоведение [Электронный ресурс]: методические указания для студентов заочной формы обучения / К. А. Котова, О. Ю. Олейник ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. "Связи с общественностью и массовые коммуникации" ; ред. С. Ю. Лисова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2017091310381295500002732101 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
4.	Печенкина, Н.А. Пакет тестовых вопросов и заданий по курсу "Правоведение" [Электронный ресурс]: методические рекомендации / Н. А. Печенкина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Ивановский госу-	ЭБС «Book on	Электронный

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	дарственный энергетический университет им. В. И. Ленина" ; Каф. связей с общественностью и массовых коммуникаций.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—Загл. с тит. экрана.—Режим доступа : https://elibrary.ru/Reader/Book/2014030422483192790500001149	Линкс	ресурс
5.	Гошуляк, В.В. Основы конституционного строя как институт конституционного права и как конституционный институт [Электронный ресурс] // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. — Электрон. дан. — 2016. — № 3. — С. 5-16. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/300075 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
6.	Макеева, Н.В. Российский федерализм: проблемы и перспективы [Электронный ресурс] / Н.В. Макеева, Ж.А. Миряева. // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. — Электрон. дан. — 2016. — № 3. — С. 62-70. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/300075 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
7.	Комкова, Г.Н. Конституционные гарантии прав человека в России: понятие и классификация [Электронный ресурс] // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. — Электрон. дан. — 2016. — № 3. — С. 31-39. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/300075 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
8.	Балашова, Т.Н. Проблемы классификации юридических лиц на корпоративные и унитарные в действующем гражданском законодательстве Российской Федерации [Электронный ресурс] // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. — Электрон. дан. — 2018. — № 1. — С. 23-31. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/308878 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
9.	Липинский, Д.А. Об институтах административной и трудовой ответственности [Электронный ресурс] / Д.А. Липинский, О.Е. Репетева. // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. — Электрон. дан. — 2016. — № 4. — С. 49-58. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/301181 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
10.	Кулешова, Г.П. Терроризм и экстремизм: соотношение понятий [Электронный ресурс] // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. — Электрон. дан. — 2017. — № 3. — С. 17-24. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/306787 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Всеобщая декларация прав человека: принята Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.1948	ИСС «КонсультантПлюс»
3	Декларация прав и свобод человека и гражданина: принята Верховным Советом РСФСР 22.11.1991	ИСС «КонсультантПлюс»
4	Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая): федеральный закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
5	Семейный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.1995 № 223-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
6	Трудовой кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
7	Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: федеральный закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
8	Уголовный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
9	О противодействии терроризму: федеральный закон от 06.03.2006 № 35-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
10	О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

**7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ
«ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ,
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ
ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
11.	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
12.	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информаци- онно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
13.	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
14.	https://ivseu.bibliotech.ru	БиблиоТех: электронно- библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
15.	https://ivseu-vkr.bibliotech.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
16.	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
17.	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
18.	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
19.	http://нэб.рф	Национальная электронная библио- тека РФ	Свободный (с ограниче- нием доступа)
20.	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные реги- ональные библиотечные консорци- умы	Свободный (из локаль- ной сети ИГЭУ)
21.	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электрон- но-информационный консорциум	Свободный
22.	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация произво- дителей и пользователей образова- тельных электронных ресурсов	Свободный
23.	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
24.	http://patscape.ru	Система поиска патентной инфор- мации	Свободный
25.	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (ре- феративная база данных научных изданий – научная электронная биб- лиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
26.	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
27.	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
28.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/ rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государствен- ной статистики: информационные справочные системы	Свободный
29.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/ rosstat_main/rosstat/ru/statistics/ databases/	Федеральная служба государствен- ной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
30.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная систе- ма КонсультантПлюс	Свободный (из локаль- ной сети ИГЭУ)
31.	http://www.kremlin.ru	Официальный сайт Президента Рос- сийской Федерации	Свободный
32.	http://council.gov.ru	Официальный сайт Совета Федера- ции Федерального Собрания Рос- сийской Федерации	Свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
33.	http://duma.gov.ru	Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации	Свободный
34.	http://government.ru	Официальный сайт Правительства Российской Федерации	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Основы теории права		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами теории права	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами теории права	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2]
Раздел 2. Основы конституционного права РФ		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами конституционного права РФ	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2, 6.2.3, 6.2.4, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.10] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 3. Основы гражданского права РФ		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами гражданского права РФ	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами гражданского права РФ	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.5, 6.3.4] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами гражданского права РФ	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач
Подготовка контрольной работы	Вопросы и задачи, связанные с основными понятиями и институтами гражданского права РФ	Смотри методические указания [6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 4. Основы семейного права РФ		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами семейного права РФ	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.3.5] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка контрольной работы	Вопросы и задачи, связанные с основными понятиями и институтами трудового права РФ	Смотри методические указания [6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 5. Основы трудового права РФ		
Работа с конспектами	Темы и вопросы, связанные с	Чтение и усвоение материала, изложенного на

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
лекций	основными понятиями и институтами трудового права РФ	лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами трудового права РФ	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.6, 6.3.6] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами трудового права РФ	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач
Подготовка контрольной работы	Вопросы и задачи, связанные с основными понятиями и институтами трудового права РФ	Смотри методические указания [6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 6. Основы административного права РФ		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами административного права РФ	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.6, 6.3.7] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 7. Основы уголовного права РФ		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами уголовного права РФ	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями и институтами уголовного права РФ	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.7, 6.3.8, 6.3.9, 6.3.10] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- проведение учебных занятий с использованием презентаций;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
3	Яндекс.Браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«*Высшая математика*»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Высшей математики

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются - развитие алгоритмических навыков при решении формализованных задач, - изучение основных математических методов решения задач, - получение фундаментальной математической подготовки, необходимой для изучения специальных дисциплин, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Важнейшие задачи курса высшей математики состоят в том, чтобы на примерах математических объектов и методов продемонстрировать обучающимся сущность научного подхода, специфику математики, научить приемам исследования и решения математически формализованных задач, подготовить их к изучению основных специальных дисциплин, их алгоритмизации и, в частности, как следствие, реализации практических расчетов на компьютерах, выработать у обучающихся умение анализировать полученные результаты, привить навыки самостоятельной работы с математической литературой. Общий курс высшей математики является фундаментом математического образования обучающегося, но уже в рамках этого курса он ориентируется на возможные приложения математического аппарата в его профессиональной деятельности. Для достижения целей ставятся задачи: - формирование личности обучающегося, развитие его интеллекта и умения логически и алгоритмически мыслить; - получение знаний основных математических понятий и вычислительных операций; - выработка необходимых технических навыков при решении стандартных задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью; - обучение умению формулировать задачи, исследовать корректность исходных данных, предлагать подходящие методы решения задачи и проводить анализ конечного результата; - развитие навыков использования математических методов для решения прикладных задач; - формирование умений и навыков, необходимых при практическом применении математических идей и методов для анализа и моделирования сложных систем, процессов, явлений, для поиска оптимальных решений и выбора наилучших способов их реализации.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ОПК-3 – Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
физико-математический аппарат, необходимый при решении профессиональных задач – З (ОПК-3)-1	физико-математический аппарат, необходимый при решении профессиональных задач – РО-1
методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач – З (ОПК-3)-2	методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач – У (ОПК-3)-1	выбирать соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач – РО-3
выбирать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач - У (ОПК-3)-2	выбирать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками применения соответствующего физико-математического аппарата,	навыками применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач –В(ОПК-3)-1	экспериментального исследования при решении профессиональных задач – РО-5

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Высшая математика» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 13 з.е., 468 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 62 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия	4	6				39	49
2	Предел функции. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	6	4				39	49
3	Функции нескольких действительных переменных	2	2				33	37
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						9
ИТОГО по части 1		12	12				111	144
Часть 2								
4	Неопределенный интеграл, основные методы интегрирования	4	4				60	68
5	Интегральное исчисление функции одной переменной. Определенный интеграл, его приложения	4	4				60	68
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений	4	4				63	71
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						9
ИТОГО по части 2		12	12				183	216
Часть 3								
8	Числовые ряды	2	1				22	25
9	Функциональные ряды	2	1				22	25
10	Кратные и криволинейные интегралы	2	2				23	27

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
11	Случайные события и случайные величины	2	2				23	27
Промежуточная аттестация по части 3		зачет						4
ИТОГО по части 3		8	6				90	108
ИТОГО по дисциплине		32	30				384	468

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Матрицы и их виды. Действия над матрицами. Определитель, свойства определителя. Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения СЛАУ. Векторная алгебра. Действия над векторами, их свойства и приложения. Основные задачи векторной алгебры. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве. Уравнение плоскости. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Основные задачи аналитической геометрии в пространстве. Кривые второго порядка. Классификация и построение. Комплексные числа: определение, формы представления, действия в трёх формах. Решение уравнений в комплексной области.	PO-1 PO-2
2	Введение в математический анализ. Понятие функции. Элементарные функции и их графики. Свойства функций. Предел функции одной переменной. Производная функции: определение, свойства. Приложения производной. Исследование функции и построение графика.	PO-1 PO-2
3	Функции нескольких переменных, основные понятия. Градиент и производная по направлению вектора. Экстремумы функции двух переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в области.	PO-1 PO-2
4	Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное вычисление неопределенного интеграла. Интегрирование по частям. Интегрирование дробно-рациональных, тригонометрических, иррациональных выражений.	PO-1 PO-2
5	Определённый интеграл: определение, свойства, вычисление. Несобственные интегралы. Приложения определённого интеграла: площадь области, длина дуги, объем тела вращения.	PO-1 PO-2
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ). Решение ОДУ первого порядка, высших порядков, допускающие понижение порядка. Линейные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами однородные и неоднородные. Метод неопределенных коэффициентов. Метод вариации произвольных постоянных. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.	PO-1 PO-2
7	Операционное исчисление. Основные понятия. Применение операционного исчисления к решению дифференциальных уравнений и их систем.	PO-1 PO-2
8	Основные понятия теории числовых рядов: сходимость, расходимость, сумма ряда. Основные свойства рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные	PO-1 PO-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки Даламбера, сравнения, интегральный признак Коши. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Оценка остатка знакоположительного и знакопеременного ряда.	
9	Понятие функционального ряда. Область сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Радиус и интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды. Ряды Фурье. Коэффициенты ряда Фурье. Достаточные условия разложимости функции в ряд Фурье. Сходимость ряда Фурье. Ряд Фурье для четных и нечетных функций. Представление непериодической функции рядом Фурье.	PO-1 PO-2
10	Двойной интеграл: определение, свойства, вычисление. Приложения двойного интеграла: вычисление площади плоской области, объема цилиндрического тела, массы плоской пластины. Тройной интеграл: определение, свойства, вычисление. Тройной интеграл в цилиндрических координатах. Приложения тройного интеграла: вычисление объема и массы тела. Криволинейные интегралы по длине дуги: определение, свойства, вычисление. Вычисление длины дуги и массы дуги кривой. Криволинейные интегралы по координатам. Вычисление работы переменной силы на криволинейном пути. Формула Грина.	PO-1 PO-2
11	Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные и непрерывные случайные величины и их основные характеристики.	PO-1 PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Матрицы и действия над ними. Определитель: вычисление и свойства. Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Векторы: основные понятия, действия с векторами и их свойства.	PO-3 PO-4 PO-5
1	Аналитическая геометрия. Комплексные числа. Изображение на плоскости. Три формы числа. Действия с комплексными числами в различных формах. Решение алгебраических уравнений с комплексными корнями.	PO-3 PO-4 PO-5
2	Предел функций в точке и на бесконечности. Раскрытие неопределенностей, замечательные пределы, использование эквивалентных бесконечно-малых величин	PO-3 PO-4 PO-5
2	Производные и дифференциалы первого и высших порядков и их применение при решении задач.	PO-3 PO-4 PO-5
3	Функции нескольких переменных и их производные. Экстремумы функций нескольких переменных.	PO-3 PO-4 PO-5
4	Вычисление неопределённых интегралов: непосредственно и по частям. Интегрирование дробно-рациональных, тригонометрических, иррациональных выражений.	PO-3 PO-4 PO-5
5	Определённый интеграл и его приложения. Несобственные интегралы.	PO-3

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
		PO-4 PO-5
6	Обыкновенные дифференциальные уравнения первого порядка. Обыкновенные дифференциальные уравнения высших порядков. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений.	PO-3 PO-4 PO-5
7	Операционное исчисление: нахождение изображений и оригиналов функций по таблице и с использованием основных свойств и теорем операционного исчисления. Использование операционного метода решения дифференциальных уравнений и их систем.	PO-3 PO-4 PO-5
8	Основные свойства рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки Даламбера, сравнения, интегральный признак Коши. Знакопередающиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость. Оценка остатка знакоположительного и знакопередающегося ряда.	PO-3 PO-4 PO-5
9	Степенные ряды. Интервал сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Приложения степенных рядов к вычислению определенных интегралов. Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье периодических функций общего вида, четных и нечетных, непериодических функций, заданных на отрезке.	PO-3 PO-4 PO-5
10	Двойной интеграл, вычисление. Тройной интеграл, вычисление в цилиндрических координатах. Криволинейные интегралы по длине дуги, вычисление. Криволинейные интегралы по координатам. Вычисление работы переменной силы на криволинейном пути. Формула Грина.	PO-3 PO-4 PO-5
11	Элементы комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания. Классическое и статистическое определение вероятности случайного события. Геометрическая вероятность. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Дискретные и непрерывные случайные величины и их основные характеристики.	PO-3 PO-4 PO-5

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение литературы по теме раздела 1.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»	
	Проработка лекционного материала 1-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	
2	Изучение литературы по теме раздела 2.	PO-1, PO-2,

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной».	РО-3, РО-4, РО-5
	Проработка лекционного материала 2-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения	
3	Изучение литературы по теме раздела 3.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Функции нескольких действительных переменных».	
	Проработка лекционного материала 3-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	
4	Изучение литературы по теме раздела 4.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Неопределенный интеграл».	
	Проработка лекционного материала 4-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	
5	Изучение литературы по теме раздела 5.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Определенный интеграл».	
	Проработка лекционного материала 5-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	
6	Изучение литературы по теме раздела 6.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Дифференциальные уравнения».	
	Проработка лекционного материала 6-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	
7	Изучение литературы по теме раздела 7.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Операционное исчисление».	
	Проработка лекционного материала 7-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	
	Подготовка к экзамену.	
8	Изучение литературы по теме раздела 8.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Числовые ряды».	
	Проработка лекционного материала 8-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	
9	Изучение литературы по теме раздела 9.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Функциональные ряды».	
	Проработка лекционного материала 9-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	
10	Изучение литературы по теме раздела 10.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Кратные и криволинейные интегралы».	
	Проработка лекционного материала 10-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	
11	Изучение литературы по теме раздела 11.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение разделов контрольных работ, относящихся к теме «Случайные события и случайные величины».	
	Проработка лекционного материала 11-го раздела. Подготовка к практическим занятиям. Решение задач, предложенных для самостоятельного решения.	
	Подготовка к экзамену.	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике: [в 2	фонд	304

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	ч.] / Д. Т. Письменный.—11-е изд.—М.: Айрис-пресс, 2011.—(Высшее образование).—ISBN 978-5-8112-4000-5. Ч. 1.—2011.—288 с: ил.—ISBN 978-5-8112-4375-4.	библиотеки ИГЭУ	
2	Письменный, Дмитрий Трофимович. Конспект лекций по высшей математике: [в 2 ч.] / Д. Т. Письменный .—8-е изд.—М.: Айрис-пресс, 2012.—(Высшее образование).—ISBN 978-5-8112-4000-5. Ч. 2.—2012.—256 с: ил.—ISBN 978-5-8112-4736-3.	фонд библиотеки ИГЭУ	296
3	Аксаковская, Любовь Николаевна. Краткий курс высшей математики (основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального исчисления, теории комплексных чисел) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Н. Аксаковская, А. С. Воронова, М. П. Королева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—332 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422571116234600009382 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Аксаковская, Любовь Николаевна. Краткий курс высшей математики (неопределённый интеграл, определённый интеграл и его приложения) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Н. Аксаковская, М. П. Королева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2017120111305421600002735627 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Аксаковская, Любовь Николаевна. Краткий курс высшей математики. (Основы теории функций нескольких переменных) [Электронный ресурс]: методическое пособие / Л. Н. Аксаковская, М. П. Королева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2019092413465693800002732025 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Аксаковская, Любовь Николаевна. Краткий курс высшей математики. (Основы теории числовых и функциональных рядов) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Н. Аксаковская, М. П. Королева ; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2018060514285572600002736509 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	4.1) Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н. С. Пискунов.—Изд. стер.—М.: Интеграл-пресс, 2001. Т. 1.—2001.—416 с. —ISBN 5-89602-012-0.	фонд библиотеки ИГЭУ	283
	4.2) Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н. С. Пискунов.—Изд. стер.—М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2001. Т. 2.—2001.—544 с.—ISBN 5-89602-013-9.	фонд библиотеки ИГЭУ	260
8	5.1) Минорский, Василий Павлович. Сборник задач по высшей математике: [учебное пособие для втузов] / В. П. Минорский.—Изд. 15-е.—М.: Изд-во Физико-математической литературы, 2005.—336 с.—ISBN 5-94052-105-3	фонд библиотеки ИГЭУ	160
	5.2) Минорский, Василий Павлович. Сборник задач по высшей математике: [учебное пособие для втузов] / В. П. Минорский.—14-е изд., испр.—М.: Физматлит, 2000.—336 с.—ISBN 5-94052-022-7	фонд библиотеки ИГЭУ	370
	5.3) Минорский, Василий Павлович. Сборник задач по высшей математике: [учебное пособие для втузов] / В. П. Минорский.—13-е изд.—М.: Наука, 1987.—	фонд библиотеки	543

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	352 с	ИГЭУ	

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Соснина, Лидия Николаевна. Контрольные задания и методические указания по курсу высшей математики для студентов факультета заочного обучения (1 курс) [Электронный ресурс] / Л.Н. Соснина, В. В. Астраханцев, Б. Ф. Сковорода ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина," Каф. высшей математики; ред. В. И. Варламов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2004.—56 с.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916533598417200004713 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Сковорода, Борис Федосеевич. Контрольные задания и методические указания по курсу высшей математики для студентов факультета заочного обучения (2 курс) [Электронный ресурс] / Б.Ф. Сковорода, В. В. Астраханцев, Л. Н. Соснина ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. высшей математики ; ред. В. И. Варламов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2004.—70 с.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916443729464000008580 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Не требуются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Часть 1 – семестр 1		
Раздел № 1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»		
Подготовка к лекциям №1, 2	Изучение материала по теме раздела	См. основную литературу [1], [3], [7]
Подготовка к практическим занятиям №1, 2, 3	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную литературу [1], [3], [7], [8]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по темам «Матрицы, определители, системы линейных уравнений», «Векторная алгебра», «Аналитическая геометрия», «Комплексные числа»	См. контрольные задания и методические указания из доп. литературы [1]
Раздел № 2 «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной»		
Подготовка к лекции № 3, 3, 4,5	Изучение материала по теме раздела	См. основную литературу [1], [3], [7]
Подготовка к практическим занятиям №4, 5,	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную литературу [1], [3], [7], [8]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по темам «Пределы», «Производная и ее приложения»	См. контрольные задания и методические указания из доп. литературы [1]
Раздел № 3 «Функции нескольких переменных»		
Подготовка к лекциям №6	Изучение материала по теме раздела	См. основную литературу [1], [3], [5], [7]
Подготовка к практическому занятию №6	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную литературу [1], [3], [5], [7], [8]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по теме «Функции нескольких переменных»	См. контрольные задания и методические указания из доп. литературы [2]
Подготовка к экзамену	Повторение пройденного материала	См. конспект лекций, основную литературу [1], [3], [5], [7], [8]
Часть 2 – семестр 2		
Раздел № 4 «Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл»		
Подготовка к лекции №7,8	Изучение материала по теме раздела	См. основную литературу [1], [4], [7]
Подготовка к практическому занятию №7,8	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную литературу [1], [4], [7], [8]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по теме «Неопределенный интеграл»	См. контрольные задания и методические указания из

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		доп.литературы [1]
Раздел № 5 «Определенный интеграл»		
Подготовка к лекции №9	Изучение материала по теме раздела»	См. основную литературу [1], [4], [7]
Подготовка к практическому занятию №9	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную литературу [1], [4], [7], [8]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по теме «Определенный интеграл»	См. контрольные задания и методические указания из доп.литературы [1]
Раздел № 6 «Обыкновенные дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений»		
Подготовка к лекции № 10, 11	Изучение материала по теме раздела	См. основную литературу [2], [7]
Подготовка к практическим занятиям № 10, 11	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную литературу [2], [7], [8]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по теме «Дифференциальные уравнения и системы»	См. контрольные задания и методические указания из доп.литературы [2]
Раздел № 7 «Операционное исчисление»		
Подготовка к лекции № 12	Изучение материала по теме раздела	См. основную литературу [2], [7]
Подготовка к практическому занятию №12	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную литературу [2], [7], [8]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по теме «Операционное исчисление»	См. контрольные задания и методические указания из доп.литературы [2]
Подготовка к экзамену	Повторение пройденного материала	См. конспект лекций, основную литературу [1], [2], [3], [4], [7], [8]
Часть 3 – семестр 3		
Раздел № 8 «Числовые ряды»		
Подготовка к лекции №13	Изучение материала по теме раздела	См. основную литературу [2], [6], [7]
Подготовка к практическому занятию №13	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную литературу [2], [6], [7], [8]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по теме «Числовые ряды»	См. контрольные задания и методические указания из доп.литературы [2]
Раздел № 9 «Функциональные ряды»		
Подготовка к лекции №14	Изучение материала по теме раздела	См. основную литературу [2], [6], [7]
Подготовка к практическому занятию №14	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную литературу [2], [6], [7], [8]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по теме «Функциональные ряды»	См. контрольные задания и методические указания из доп.литературы [2]
Раздел № 10 «Кратные и криволинейные интегралы»		
Подготовка к лекции №15, 16	Изучение материала по теме раздела	См. основную литературу [2], [7]
Подготовка к практическим	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
занятиям №15, 16		литературу [2], [7], [8]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по теме «Кратные и криволинейные интегралы»	См. контрольные задания и методические указания из доп. литературы [2]
Раздел № 11 «Случайные события и случайные величины»		
Подготовка к лекции №17, 18	Изучение материала по теме раздела	См. основную литературу [2], [7]
Подготовка к практическому занятию №17, 18	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций, основную литературу [2], [7], [8]]
Выполнение раздела контрольной работы	Решение задач контрольной работы по теме «Случайные события и случайные величины»	См. контрольные задания и методические указания из доп. литературы [2]
Подготовка к зачету	Повторение пройденного материала	См. конспект лекций, основную литературу [2], [6], [7], [8]

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока).

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Физика»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Физики

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются формирование знаний, умений и навыков, необходимых для успешного освоения общепрофессиональной компетенции ОПК–3 в части применения соответствующего физико-математического аппарата, методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ОПК-3 – Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
физико-математический аппарат, необходимый при решении профессиональных задач (З(ОПК-3)-1)	РО-1: знает/понимает: основные физические величины и физические константы, их определения, смысл, способы и единицы измерения; основные физические явления, законы, уравнения и формулы физики с учетом границы их применимости; модельные и математические связи между физическими величинами и законами, уравнениями и формулами
методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (З(ОПК-3)-2)	РО-2: знает/понимает: применение физических законов, уравнений и формул в стандартных практических приложениях; назначение и принцип действия инструментов и приборов для измерения физических величин; методы проведения физического эксперимента
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать и применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных типовых задач (У(ОПК-3)-1)	РО-3: создать физико-математическую модель для решения незнакомой задачи в области профессиональной деятельности
выбирать и применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных типовых задач (У(ОПК-3)-2)	РО-4: выбрать: методы математического анализа для исследования физико-математической модели; физические приборы для комплекса измерений физических величин (физического эксперимента) по заданной методике; методы обработки экспериментальных данных
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками применения соответствующего физико-математического аппарата при решении профессиональных типовых задач (В(ОПК-3)-1)	РО-5: навыками: применения основных законов, уравнений и формул физики для решения типовых задач в области профессиональной деятельности
навыками применения методов анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных типовых задач (В(ОПК-3)-2)	РО-6: навыками применения: физико-математических моделей для решения частично измененных типовых задач; выполнения комплекса измерений физических величин (физического эксперимента) по заданной методике; обработки экспериментальных данных стандартными математическими методами

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Физика» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 12 з.е., 432 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 50 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Механика. Молекулярная физика и термодинамика							
1.1	Механика.	4	2	4			76	86
1.2	Молекулярная физика и термодинамика.	4	2	4			75	85
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						9
ИТОГО по части 1		8	4	8			151	180
Часть 2								
2	Электричество и магнетизм							
2.1	Электростатика. Постоянный электрический ток.	4	2	4			76	86
2.2	Магнитостатика. Электромагнетизм.	4	2	4			75	85
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						9
ИТОГО по части 2		8	4	8			151	180
Часть 3								
3	Волны. Квантово-волновой дуализм. Основы квантовой механики, атомной и ядерной физики							
3.1	Волны. Квантово-волновой дуализм.	2	1	2	0	0	29	34
3.2	Основы квантовой механики, атомной и ядерной физики.	2	1	2	0	0	29	34
Промежуточная аттестация по части 3		зачет						4
ИТОГО по части 3		4	2	4			58	72

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
ИТОГО по дисциплине		20	10	20			360	432

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции*	Планируемые результаты обучения
1.1	Входное тестирование обучающихся по физике. (Механическое движение. Кинематика поступательного движения. Твердое тело, материальная точка. Система отсчета. Радиус вектор, скорость и ускорение. Кинематические уравнения поступательного движения).	PO-1
1.1	Кинематика материальной точки и вращения твердого тела. Кинематика движения материальной точки по окружности и вращательного движения твердого тела. Нормальное и тангенциальное ускорения. Угол положения, угловая скорость и угловое ускорение. Взаимосвязь линейных и угловых кинематических характеристик. Кинематические уравнения вращательного движения твердого тела.	PO-1
1.1	Динамика поступательного движения тела и материальной точки. (Масса. Закон инерции Галилея. Инерциальные системы отсчета. Сила. Силы в механике. Законы динамики). Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергии. Превращение, диссипация и сохранение энергии. Движение механической системы материальных точек. Внешние и внутренние силы. Центр масс (центр инерции), закон движения центра масс. Импульс. Закон сохранения импульса.	PO-1
1.1	Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции тела относительно оси. Теорема Штейнера. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения твердого тела относительно неподвижной оси.	PO-1
1.1	Момент импульса материальной точки и тела относительно оси. Закон сохранения момента импульса. Работа момента силы. Кинетическая энергия вращающегося тела. Энергия тела при совокупности поступательного и вращательного движений.	PO-1
1.2	Термодинамическое и статистическое описание вещества. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Равновесные термодинамические состояния и процессы. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Средняя кинетическая энергия молекул. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии.	PO-1
1.2	Термодинамические параметры и функции. Внутренняя энергия, работа, количество теплоты. Первый закон термодинамики в дифференциальной и интегральной формах. Уравнение адиабатного процесса.	PO-1
1.2	Тепловые машины. КПД тепловой машины. Цикл Карно, теорема Карно. Обратимые и необратимые процессы.	PO-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции*	Планируемые результаты обучения
1.2	Энтропия. Второй закон термодинамики. Энтропия. Расчет энтропии идеального газа. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Теорема Нернста.	PO-1
2.1	Электростатическое поле. Электрический заряд, его свойства. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Графический способ описания электростатического поля. Принципы суперпозиции для напряженности и потенциала. Связь напряженности и потенциала.	PO-1
2.1	Интегральные операции для расчета характеристик поля. Циркуляция вектора напряженности электростатического поля. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса.	PO-1
2.1	Вещество в электростатическом поле. Проводник в электрическом поле. Электростатическая индукция. Диэлектрик в электрическом поле. Типы диэлектриков. Электреты. Поляризация диэлектриков. Механизмы поляризации.	PO-1
2.1	Диэлектрические свойства вещества. Зависимость вектора поляризации от напряженности поля и температуры. Пьезоэлектрики, пьезоэлектрики, сегнетоэлектрики.	PO-1
2.1	Емкость. Энергия электростатического поля. Емкость проводника. Конденсатор. Энергия заряженного проводника, конденсатора. Энергия электростатического поля.	PO-1
2.1	Постоянный электрический ток. Электрический ток, его характеристики. Электродвижущая сила. Законы Ома в дифференциальной и интегральной формах. Работа и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца.	PO-1
2.1	Теории электропроводности вещества. Классическая теория электропроводности. Элементы квантовой теории электропроводности твердых тел. Зонная теория твердого тела.	PO-1
2.2	Магнитное поле. Описание магнитных полей. Магнитная индукция. Магнитное поле тока. Принцип суперпозиции. Закон Био-Савара-Лапласа и его применение. Напряженность магнитного поля.	PO-1
2.2	Интегральные операции для расчета характеристик поля. Циркуляция вектора индукции и напряженности магнитного поля. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции ее применение.	PO-1
2.2	Магнитные взаимодействия. Взаимодействие электрических токов. Сила Ампера. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эффект Холла.	PO-1
2.2	Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле. Электромагнитная индукция закон электромагнитной индукции Фарадея, правило Ленца.	PO-1
2.2	Индуктивность, энергия магнитного поля. Явление электромагнитной самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля соленоида с электрическим током. Объемная плотность энергии магнитного поля.	PO-1
2.2	Электромагнитное поле. Электромагнитные колебания. Электромагнитное поле. Ток смещения. Уравнения Максвелла поля в интегральной форме.	PO-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции*	Планируемые результаты обучения
3.1	Общая характеристика волновых процессов. Общие характеристики волновых процессов. Уравнение плоской волны, его параметры. Волновое уравнение. Фазовая скорость. Волновой пакет. Групповая скорость.	РО-1
3.1	Электромагнитные волны. Уравнение плоской электромагнитной волны. Энергия, переносимая электромагнитной волной. Вектор Умова-Пойтинга. Показатель преломления среды. Когерентные волны. Интерференция волн. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Разрешающая способность дифракционной решетки. Дифракция на атомных структурах. Формула Вульфа-Брэгга. Томография.	РО-1
3.1	Поляризация электромагнитной волны. Виды поляризации. Изменение поляризации при отражении, преломлении и поглощении волн. Закон Брюстера. Поляризаторы. Закон Малюса. Естественная и искусственная оптическая активность. Фотоэффект. Фотоны, уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление электромагнитной волны. Эффект Комптона. Теоретическое описание эффекта Комптона с использованием элементов теории относительности.	РО-1
3.1	Тепловое электромагнитное излучение. Энергетические характеристики, распределение энергии в спектре излучения. Закон: Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Квантовая гипотеза и формула Планка для теплового излучения.	РО-1
3.2	Волновые свойства частиц. Основы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Опыт Девиссона и Джермера. Соотношение неопределенностей. Волновая функция. Уравнение Шредингера и его применения.	РО-1
3.2	Атомное ядро. Превращения ядер. Состав ядра. Нуклоны. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Ядерные реакции.	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1.1	Кинематика материальной точки и твердого тела.	РО-3, РО-5
1.1	Динамика материальной точки.	РО-3, РО-5
1.1	Динамика вращательного движения твердого тела.	РО-3, РО-5
1.1	Законы сохранения в механике	РО-3, РО-5
1.2	Уравнение состояния и МКТ идеального газа.	РО-3, РО-5
1.2	I-закон термодинамики. Теплоемкость идеального газа.	РО-3, РО-5
1.2	Тепловые машины. II-закон термодинамики. Энтропия.	РО-3, РО-5
2.1	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля.	РО-3, РО-5
2.1	Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и ее применение для расчета полей.	РО-3, РО-5
2.1	Емкость. Энергия электростатического поля.	РО-3, РО-5
2.1	Постоянный электрический ток.	РО-3, РО-5
2.2	Расчеты индукции магнитного поля электрического тока.	РО-3, РО-5

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2.2	Сила Ампера. Сила Лоренца.	РО-3, РО-5
2.2	Электромагнитная индукция и самоиндукция. Энергия магнитного поля.	РО-3, РО-5
3.1, 3.2	Интерференция и дифракция. Фотоэффект теплового излучения.	РО-3, РО-5

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1.1	Изучение основного закона динамики вращательного движения на маятнике Обербека.	РО-2, РО-4, РО-6
1.2	Определение коэффициента Пуассона по методу Клемана-Дезорма.	РО-2, РО-4, РО-6
2.1	Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника.	РО-2, РО-4, РО-6
2.2	Определения удельного заряда методом магнетрона.	РО-2, РО-4, РО-6
3.1, 3.2	Интерференция и дифракция волн. (Поляризация волн.)	РО-2, РО-4, РО-6

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение лекционного материала по учебнику.	РО-1
1	Подготовка к лабораторным занятиям.	РО-2, -3, -5
1	Обработка экспериментальных данных, оформление отчетов и подготовка к зачету по лабораторным работам.	РО-5
1	Выполнение контрольных работ №1,2	РО-3
2	Изучение лекционного материала по учебнику.	РО-1
2	Подготовка к практическим занятиям.	РО-3,-5
2	Подготовка к лабораторным занятиям.	РО-2
2	Обработка экспериментальных данных, оформление отчетов и подготовка к зачету по лабораторным работам.	РО-5
2	Выполнение контрольных работ №3,4	РО-3
3	Изучение лекционного материала по учебнику.	РО-1
3	Подготовка к лабораторным занятиям.	РО-2
3	Обработка экспериментальных данных, оформление отчетов и подготовка к зачету по лабораторным работам.	РО-5
3	Выполнение контрольных работ №5,6	РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Волков, В.Н. Физика. Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики: учебное пособие / В. Н. Волков, М. Н. Шипко, В. Х. Костюк ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2011. — 236 с. — Электрон. версия печат. публикации.— Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422404821531900005713	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Волков, В.Н. Физика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]:	ЭБС «Book on	Электронный

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	учебное пособие / В. Н. Волков, М. Н. Шипко, В. Х. Костюк ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Электрон. данные.— Иваново: Б.и., 2011.— 196 с: ил.— Электрон. версия печат. публикации.— Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422580631166800009833 .	Lime»	ресурс
3	Волков, В.Н. Физика. Волновая оптика. Физика атома и атомного ядра: учебное пособие / В. Н. Волков, М. Н. Шипко, В. Х. Костюк ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—180 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	482

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Рыбакова Г.И. Сборник задач по общему курсу физики. Учебное пособие./ Высшая школа. – М., 1984. – 159 с	Библиотека ИГЭУ: фонд	1224
2	Костюк, Владимир Харитонович. Механика [Электронный ресурс]: лабораторный практикум по физике / В. Х. Костюк, Г. А. Шмелёва ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—80 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015100613325434100000748813 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Смельчакова, Елена Владимировна. Механика. [Электронный ресурс]: расчетно-графическое задание по физике №1 / Е. В. Смельчакова, В. Х. Костюк, Н. Г. Демьянцева ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики ; под ред. М. Н. Шипко.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2004.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916365729524100006981 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Костюк, Владимир Харитонович. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] / В. Х. Костюк, Г. А. Шмелёва ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017100512340735500002739236	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Костюк, Владимир Харитонович. Методические указания к лабораторным работам по молекулярной физике и термодинамике [Электронный ресурс] / В. Х. Костюк, Г. А. Шмелева ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики ; под ред. В. К. Ли-Орлова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2006.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916405326445400007436 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Костюк, Владимир Харитонович. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению расчетно-графического задания по физике №2 / В. Х. Костюк, О. А. Кабанов, Г. А. Шмелева ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики ; под ред. В. К. Ли-Орлова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2008.—Загл. с	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916433107678800007154 .		
6	Крылов, Игорь Александрович. Электричество и магнетизм: практикум по физике [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / И. А. Крылов, А. И. Тихонов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—156 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016030313311791300000742285 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Розин, Евгений Геннадьевич. Электричество. Расчётно-графическое задание III для студентов очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. Г. Розин, В. Г. Комин, С. М. Кузьмин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—3-е изд., перераб. и доп.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016120912130889600000746873	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
8	Костюк, Владимир Харитонович. Электромагнетизм [Электронный ресурс]: Расчетно-графическое задание IV / В. Х. Костюк, Е. Г. Розин, Н. Г. Демьянцева ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2006.—Загл. с титул. экрана.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916325482193800006401 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
9	Кабанов, Олег Альбертович. Фотометрия [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по оптике № 3.1 / О. А. Кабанов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики ; под ред. В. Х. Костюка.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2008.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916251791292800006859	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
10	Кабанов, Олег Альбертович. Поляризация [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 3.4. Физика (общая) / О. А. Кабанов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики ; под ред. И. П. Игошина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—12 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015041016071612300000742373	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
11	Игошин, Иван Петрович. Фотоэффект [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе 3.6 по физике / И. П. Игошин, Е. В. Смелячкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики ; под ред. О. А. Кабанова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—16 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015110610242626600000744369 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
12	Крылов, Игорь Александрович. Изучение спектра излучения атомов водорода [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 3.7 по оптике / И. А. Крылов, Е. Я. Подтяжкин, Г. А. Шмелева ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики ; под ред. В. Х. Костюка.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2008.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа :	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916353488878100005005 .		
13	Волков, Владимир Николаевич. Физика. Механика. Основы молекулярной физики и термодинамики [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Волков, М. Н. Шипко, В. Х. Костюк ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—236 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422404821531900005713 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
14	Волков, Владимир Николаевич. Физика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Волков, М. Н. Шипко, В. Х. Костюк ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—196 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422580631166800009833 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
15	Волков, Владимир Николаевич. Физика. Волновая оптика. Физика атома и атомного ядра [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Волков, М. Н. Шипко, В. Х. Костюк ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—183 с.—Загл. с тит. экрана.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030423044348954900005975	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
16	Демьянцева, Наталья Григорьевна. Справочник по теоретической части курса физики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Г. Демьянцева, И. П. Игошин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017082314094965400002733731	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
17	Костюк, Владимир Харитонович. Справочные материалы и задачи для подготовки к интернет-экзамену. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 1, (Механика и молекулярная физика) / В. Х. Костюк, Е. Я. Подтяжкин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916345536174300003603 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
18	Костюк, Владимир Харитонович. Справочные материалы и задачи для подготовки к интернет-экзамену. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 2, (Электричество и магнетизм) / В. Х. Костюк, Е. Я. Подтяжкин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—72 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422555525486300007306 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
19	Костюк, Владимир Харитонович. Справочные материалы и задачи для подготовки к интернет- экзамену. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 3, (Оптика. Атомная и ядерная физика) / В. Х. Костюк, Е. Я. Подтяжкин ; Федеральное агентство по образованию; ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—76 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422560735786900003449 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Не требуются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
17	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
18	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1.1 Механика.		
Изучение теоретического материала по учебнику.	Кинематика материальной точки и вращения твердого тела. Динамика поступательного движения тела и материальной точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Момент импульса материальной точки и тела относительно оси. Гармонический осциллятор.	Самостоятельно изучить теоретический материал, изложенный в учебнике, в сопоставлении с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы в учебнике. Основная литература [1], дополнительная литература [13,16].
Подготовка к лабораторным занятиям.	Кинематика материальной точки и твердого тела. Динамика материальной точки. Динамика вращательного движения твердого тела. Законы сохранения в механике. Определение коэффициента динамической вязкости жидкости методом Стокса. Изучение основного закона динамики вращательного движения на маятнике Обербека. Определение момента инерции тел методом трифилярного подвеса. Определение ускорения силы тяжести обратным маятником.	Прочитать конспект соответствующей вопросу лекции и главы в учебнике. Основная литература [1], дополнительная литература [13,16]. Познакомится с тестами и задачами. Подготовить макет отчета по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. Дополнительная литература [1,2].
Обработка экспериментальных данных, оформление отчетов и подготовка к зачету по лабораторным работам.	Определение коэффициента динамической вязкости жидкости методом Стокса. Изучение основного закона динамики вращательного движения на маятнике Обербека. Определение момента инерции тел методом трифилярного подвеса. Определение ускорения силы тяжести обратным маятником.	Закончить оформление отчета по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. Ответить на контрольные вопросы. Познакомится с тестами и задачами для зачета. Дополнительная литература [2,17].
Выполнение контрольной работы № 1	Контрольная работа № 1. Механика.	Изучить теоретическое введение и примеры решения задач соответствующей темы и оформить контрольную работу для проверки. Доп. литература [3].
Раздел №1.2. Молекулярная физика и термодинамика.		
Изучение теоретического материала по учебнику.	Термодинамическое и статистическое описание вещества. Статистические распределения. Кинетические явления. Термодинамические параметры и функции. Классическая теория теплоемкостей идеального газа. Тепловые машины. Энтропия. Второй закон термодинамики.	Самостоятельно изучить теоретический материал, изложенный в учебнике, в сопоставлении с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы в учебнике. Основная литература [1], дополнительная литература [1,4].
Подготовка к	Уравнение состояния и МКТ идеального газа. I-	Прочитать конспект

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
лабораторным занятиям.	закон термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Тепловые машины. II-закон термодинамики. Энтропия. Определение динамической вязкости воздуха методом Пуазейля. Определение коэффициента Пуассона по методу Клемана-Дезорма. Определение коэффициента Пуассона методом стоячих звуковых волн.	соответствующей вопросу лекции и главы в учебнике. Основная литература [1], дополнительная литература [13,16]. Подготовить макет отчета по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями. Дополнительная литература [4].
Обработка экспериментальных данных, оформление отчетов, подготовка к зачету.	Определение динамической вязкости воздуха методом Пуазейля. Определение коэффициента Пуассона по методу Клемана-Дезорма. Определение коэффициента Пуассона методом стоячих звуковых волн.	Закончить оформление отчета по лабораторной работе. Ответить на контрольные вопросы. Познакомится с тестами и задачами для зачета. Доп. литература [4,17].
Выполнение контрольной работы № 2	Контрольная работа № 2. Молекулярная физика и термодинамика.	Изучить теоретическое введение и примеры решения задач соответствующей темы и оформить контрольную работу для проверки. Доп. литература [5].
Раздел №2.1. Электростатика. Постоянный электрический ток.		
Изучение теоретического материала по учебнику.	Электростатическое поле. Интегральные операции для расчета характеристик поля. Вещество в электростатическом поле. Диэлектрические свойства вещества. Электроемкость. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток. Теории электропроводности вещества.	Самостоятельно изучить теоретический материал, изложенный в учебнике, в сопоставлении с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы в учебнике. Основная литература [2], дополнительная литература [14,16].
Подготовка к практическим занятиям.	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Гаусса и ее применение. Электроемкость. Энергия электростатического поля. Постоянный электрический ток.	Прочитать конспект соответствующей вопросу лекции и главы в учебнике. Познакомится с тестами и задачами. Основная литература [2], дополнительная литература [1].
Подготовка к лабораторным занятиям. Обработка экспериментальных данных, оформление отчетов и подготовка к зачету по лаб. работам.	Исследование электростатического поля методом моделирования. Определение емкости конденсатора. Определение удельного сопротивления проводника. Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника.	Подготовить макет отчета по лабораторной работе, закончить оформление отчета в соответствии с методическими указаниями. Ответить на контрольные вопросы. Познакомится с тестами и задачами. Дополн. литература [6,18].
Выполнение контрольной работы №III	Контрольная работа № III. Электричество.	Изучить теоретическое введение и примеры решения задач соответствующей темы и оформить контрольную работу для проверки. Дополн. литература [7].
Раздел №2.2. Магнитостатика. Электромагнетизм.		
Изучение теоретического материала по учебнику.	Магнитное поле. Интегральные операции для расчета характеристик поля. Магнитные взаимодействия. Магнитные свойства вещества. Электромагнитная индукция. Индуктивность, энергия магнитного поля. Электромагнитное поле.	Самостоятельно изучить теоретический материал, изложенный в учебнике, в сопоставлении с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы в учебнике. Основная литература [2], дополнительная литература [14,16].
Подготовка к практическим занятиям.	Расчеты индукции магнитного поля электрического тока. Сила Ампера. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция и	Прочитать конспект соответствующей вопросу лекции и главы в учебнике. Осн. литература

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	самоиндукция. Энергия магнитного поля.	[2], Познакомится с тестами и задачами. Дополн. литература [1,16].
Подготовка к лабораторным занятиям. Обработка экспериментальных данных, оформление отчетов и подготовка к зачету.	Определения удельного заряда электрона методом магнетрона. Изучение эффекта Холла в полупроводниках. Изучение зависимости магнитной проницаемости ферромагнетика от напряженности магнитного поля.	Подготовить макет отчета по лабораторной работе, закончить оформление отчета. Ответить на контрольные вопросы. Познакомится с тестами и задачами для зачета. Дополн. литература [6,14].
Выполнение контрольной работы № 4	Контрольная работа № 4. Электромагнетизм.	Изучить теоретическое введение и примеры решения задач соответствующей темы и оформить контрольную работу для проверки. Дополн. литература [8].
Раздел №3.1. Волны. Квантово-волновой дуализм.		
Раздел №3.2. Основы квантовой механики, атомной и ядерной физики.		
Изучение теоретического материала по учебнику.	Общая характеристика волновых процессов. Электромагнитные волны. Особенности распространения волн. Применение дифракции электромагнитных волн. Поляризация электромагнитной волны. Тепловое электромагнитное излучение. Взаимодействия электромагнитных волн с веществом. Волновые свойства частиц. Основы квантовой механики. Поглощение и излучение электромагнитных волн атомом. Атомное ядро. Превращения ядер. Фундаментальные взаимодействия.	Самостоятельно изучить теоретический материал, изложенный в учебнике, в сопоставлении с конспектом лекции. Ответить на контрольные вопросы в учебнике. Основная литература [3], дополнительная литература [15,16].
Подготовка к лабораторным занятиям. Обработка экспериментальных данных, оформление отчетов и подготовка к зачету.	Волны. Перенос энергии электромагнитной волной. Интерференция и дифракция волн. (Поляризация волн.) Тепловое излучение. (Фотоэффект). Изучение спектра излучения атомов.	Подготовить макет отчета по лабораторной работе, закончить оформление отчета. Ответить на контрольные вопросы. Познакомится с тестами и задачами. Доп. литература [9,10,11,12, 19].
Выполнение контрольной работы № 5	Контрольная работа № 5. Волновые свойства света.	Изучить теоретическое введение и примеры решения задач соответствующей темы и оформить контрольную работу для проверки.
Выполнение контрольной работы № 6	Контрольная работа № 6. Квантовая механика и физика ядра.	Изучить теоретическое введение и примеры решения задач соответствующей темы и оформить контрольную работу для проверки.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

– организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся с количеством посадочных мест – не менее численности потока.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся с количеством посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы.
3	В-303 учебная лаборатория по общему курсу «Электричество и магнетизм» учебная лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специальной учебной мебели; Доска меловая (1 шт.); Компьютер "Синто" №10 IntelCorei5 3450, AsusP8H61-MX,4Гб (1 шт.); Комплект учебно-лабораторного оборудования "Электричество и магнетизм" (3 шт.); Лабораторный стенд по теме «Электричество и магнетизм» (4 шт.); Стол 202М Приставка 215М (1 шт.); Стол аудиторный (6 шт.);
4	В-305 учебная лаборатория по общему курсу «Оптика и атомная физика», учебная лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специальной учебной мебели; Гониометр ГС-5 № 7807002; Лазер газовый ЛГН-207А N1315; РМС №1 "Геом.оптика, поляр.и дифракция" (2 шт.); РМС №2 "Интерференция" (2 шт.); РМС №3 "Дифракция" (2 шт.); РМС №5 "Дисперсия и дифракция" (2 шт.); РМС №6 "Спектры поглощения и пропускания" (2 шт.); Сахариметр СУ-3 №78457 (1 шт.); Фотометрическая скамья ФС-М 020024; Стол аудиторный (18 шт.); Стол аудиторный (2 шт.);
5	В-307 учебная лаборатория по общему курсу "«Механика» учебная лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специальной учебной мебели; ПК ATHLON-64 (6 шт.); ПКAMDathlonIIX2 245 (1 шт); Компьютер "Синто" №10 Intel Core i5 3450,AsusP8H61-MX,4Гб (4 шт.); ПК Sempron-2800/333/256К (3 шт.); Компьютер "Синто" для офисных приложений(1 шт.);
6	В-309 учебная лаборатория по общему курсу"	Комплект специальной учебной мебели; Установки: Обратный маятник (3 шт.); Маятник Обербека (3 шт.)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	«Механика» учебная лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций для текущего контроля и промежуточной аттестации	
	В-311 учебная лаборатория по общему курсу" «Термодинамика и молекулярная физика» учебная лаборатория для групповых и индивидуальных консультаций для текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специальной учебной мебели; Установки: Сосуд с исследуемой жидкостью (глицерин) (2 шт.); Генератор звуковых колебаний (2 шт.); Стекланный баллон с воздухом (3 шт.); Водяной манометр (3 шт.); Трифилярный подвес (3 шт.); Штангенциркуль (3 шт.);
7	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. А-281, А-288, А-289, А-330.	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Информатика»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических систем

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются: освоение содержания, методов и критериев оценки основных категорий информатики: информации, информационных процессов и систем, информационной деятельности, информационных технологий; определение необходимости и обоснованности формирования информационного общества, роль информационного ресурса, компьютерно-коммуникационных средств в развитии этого общества.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основные направления философской мысли и базовые философские категории, методы эмпирического и теоретического научного познания и их взаимосвязь, принципы системного подхода – З(УК-1)-1	РО-1 – сущность информации и информационной деятельности, критерии и методы их оценки
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать философские категории, методы научного познания и принципы системного подхода, осуществлять поиск и систематизировать получаемую информацию для критической оценки явлений общественной жизни, обоснования своей мировоззренческой позиции –У(УК-1)-1	РО-2 – осуществлять количественную и качественную оценку информации
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками абстрактного мышления, критического анализа и синтеза полученной информации и системного подхода для решения поставленных задач – В(УК-1)-1	РО-3 – методами анализа и синтеза информации, требуемой при решении задач профессиональной деятельности
<i>ОПК-1 способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основы современных информационных технологий, принципы их работы и способы их применения для решения задач профессиональной деятельности: З(ОПК-1)-1	РО-4 – сущность, содержание и назначение информационных процессов, систем и технологий; РО-5 – современные информационные технологии, прикладные программные средства, применяемые при решении задач профессиональной деятельности
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности: У(ОПК-1)-1	РО-6 – выполнять функциональный синтез информационных систем и технологий; РО-7 – применять современные информационные технологии, прикладные программные средства, применяемые при решении задач профессиональной деятельности
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками использования современных информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности: В(ОПК-1)-1	РО-8 – современными информационными технологиями, прикладными программными средствами, применяемыми при решении задач профессиональной деятельности
<i>ОПК-2 способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы алгоритмизации и технологии программирования, пригодные для практического	РО-9 – методику проектирования программ с использованием встроенных и пользовательских типов

применения: З(ОПК-2)-1	данных и типовых алгоритмических структур
УМЕТЬ	УМЕЕТ
применять методы алгоритмизации и технологии программирования для создания компьютерных программ при решении практических задач: У(ОПК-2)-1	РО-10 – находить метод решения задачи, разрабатывать эффективный алгоритм и реализовывать его на языке программирования
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ на одном из алгоритмических языков для решения практических типовых задач: В(ОПК-2)-1	РО-11 – навыками работы в интегрированной среде программирования, отладки программ с помощью встроенного отладчика

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информатика» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 28 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Понятия информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов. Базы данных. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Защита информации.	6		8			157	171
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен					9	
ИТОГО по части 1		6		8			157	180
Часть 2								
2	Моделирование и алгоритмизация. Программное обеспечение и технологии программирования.	6		8			54	68
Промежуточная аттестация по части 2		зачет					4	
ИТОГО по части 2		6		8			54	72
ИТОГО по дисциплине		12		16			211	252

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Понятия информации. Представление и измерение информации. Виды и свойства информации. Системы счисления. Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Технические и программные средства реализации информационных процессов. История развития вычислительной техники. Архитектура Фон Неймана. Структурная организация ЭВМ. Внешние и внутренние устройства. Логические основы ЭВМ. Программный принцип управления. Виды и назначение программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение. Технологии обработки и представления текстовой, графической и табличной информации. Базы данных. Основные понятия баз данных. Способы и форматы представления данных в базах данных. Виды и характеристики СУБД. Реляционные СУБД. Проектирование реляционных баз данных. Нормализация данных. Основы работы в СУБД. Основные объекты СУБД. Схема данных. Построитель выражений. Локальные и глобальные сети ЭВМ. Принципы организации локальных и глобальных сетей. Модель OSI. Оборудование для организации сетей. Топологии компьютерных сетей. Адресация в компьютерных сетях. Глобальная логическая адресация DNS. Сетевые службы и сервисы. Стандарты и протоколы. Принципы организации Web-ресурсов. Язык разметки текстов HTML. Таблицы каскадных стилей CSS. Web-программирование. Защита информации. Основы защиты информации и сведений, составляющих государственную тайну. Виды угроз информационной безопасности. Методы защиты информации. Стандарты безопасности. Оранжевая книга. Классы безопасности. Системы электронной подписи. Симметричные криптосистемы. Криптосистемы с открытым ключом. Основы безопасной работы в сети Интернет.	PO-1, PO-5, PO-9
4	Моделирование и алгоритмизация. Программное обеспечение и технологии программирования. Модели решения функциональных и вычислительных задач. Понятие модели. Этапы решения задач. Способы моделирования. Классификация видов моделирования. Этапы компьютерного математического моделирования. Классификация математических моделей. Информационные модели. Алгоритмизация и программирование. Понятие алгоритма. Формы представления алгоритмов. Основные виды алгоритмов. Приемы и методы составления алгоритмов. Языки программирования высокого уровня. История развития языков программирования. Виды языков программирования. Интерпретаторы. Компиляторы. Кроссплатформенные системы. Линейное программирование. Структурное программирование. Объектно-ориентированное программирование. Программное обеспечение и технологии программирования. Основы языка Паскаль. Программирование линейных алгоритмов. Структура программы. Операторы ввода-вывода. Оператор присвоения. Объявление переменных. Стандартные типы переменных. Объявление массивов. Объявление констант. Стандартные функции. Вычисление арифметических выражений. Программирование разветвляющихся алгоритмов. Логические операции. Вычисление логических выражений. Оператор условного перехода. Оператор ветвления. Оператор безусловного перехода. Организация разветвляющихся вычислений. Программирование циклических алгоритмов. Организация циклических вычислений. Арифметические циклы по простой переменной. Арифметические циклы по индексной переменной. Обработка массивов. Итерационные циклы. Операторы циклов. Типовые операции при использовании циклов. Сложные циклы. Подпрограммы. Организация подпрограмм и их использование. Локальные и глобальные переменные. Функции. Процедуры. Формальные и фактические параметры.	PO-1, PO-4, PO-5, PO-9

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Текстовый процессор Word. Стили. Структура документа. Автоматическое оглавление. Таблицы. Формулы. Многоуровневые списки	PO-1, PO-5, PO-9
	Электронные таблицы Excel. Построение графиков. Решение задач оптимизации	PO-1, PO-5, PO-9
	СУБД Access. Таблицы. Формы. Запросы. Отчеты	PO-1, PO-5, PO-9
	Интернет-технологии. Создание Web-страниц	PO-1, PO-5, PO-9
2	Программирование алгоритмов линейной структуры	PO-1, PO-4, PO-5, PO-9
	Программирование алгоритмов разветвленной структуры	PO-1, PO-4, PO-5, PO-9
	Программирование циклических алгоритмов	PO-1, PO-4, PO-5, PO-9
	Организация подпрограмм	PO-1, PO-4, PO-5, PO-9

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекционным занятиям	PO-1, PO-4, PO-5, PO-9
	Подготовка к лабораторным работам	PO-2, PO-6, PO-7, PO-10
	Оформление отчетов по лабораторным работам	PO-3, PO-8, PO-11
5	Подготовка к лекционным занятиям	PO-1, PO-4, PO-5, PO-9
	Подготовка к лабораторным работам	PO-2, PO-6, PO-7, PO-10
	Оформление отчетов по лабораторным работам	PO-3, PO-8, PO-11

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Алексеев, А.П. Информатика 2015 : учебное пособие / А.П. Алексеев.	ЭБС	электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	— Москва : СОЛОН-Пресс, 2015. — 400 с. — ISBN 978-5-91359-158-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/64921 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	«Издательство Лань»	
2.	Обучение программированию: язык Pascal : учебное пособие / Н.А. Тарануха, Л.С. Гринкруг, А.Д. Бурменский, С.В. Ильина. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2009. — 384 с. — ISBN 978-5-91359-050-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/13778 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Издательство Лань»	электронный ресурс
3.	Сидоров, Сергей Георгиевич. Лабораторные работы по курсу "Информатика" для студентов электроэнергетического факультета. Лабораторные работы №1-7 / С.Г.Сидоров, М.А.Музюкин. – Иваново: Б.и., 2008. – 56 с. (№1856)	фондбиблиотеки ИГЭУ	электронный ресурс
4.	Бурченков, Валентин Никитович. Программирование на языке "Паскаль": лабораторные работы №1-8 / В.Н.Бурченков. – Иваново: Б.и., 1999. – 52 с. (№1021)	фонд библиотеки ИГЭУ	электронный ресурс
5.	Залипаева, Елена Анатольевна. Компьютерные технологии: учебно-методическое пособие / Е.А. Залипаева.- Иваново: УИУНЛ ИГЭУ, 2015.- 68с.	фонд библиотеки ИГЭУ	электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Зубок, Д.А. Основы программирования в среде TURBOPASCAL : учебное пособие / Д.А. Зубок, А.В. Маятин, С.В. Краснов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2009. — 69 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/40769 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Издательство Лань»	электронный ресурс
2.	Рик, Г. Простой учебник программирования : учебник / Г. Рик ; под редакцией Н. Комлева. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2018. — 320 с. — ISBN 978-5-91359-281-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/119672 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Издательство Лань»	электронный ресурс
3.	Федотова, С.В. Создание Windows-приложений в среде Delphi : учебное пособие / С.В. Федотова. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2010. — 224 с. — ISBN 5-98003-176-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/13695 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Издательство Лань»	электронный ресурс
4.	Семашко, Вячеслав Алексеевич. Вычислительная математика и программирование: лабораторные работы / В.А.Семашко, В.А.Гусев.— Иваново: Б.и., 1990.—64 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Тексты стандартов электронного фонда правовой и нормативно-	http://docs.cntd.ru

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
	технической документации по соответствующим поисковым запросам: ГОСТ 19.001-77 - Единая система программной документации. Общие положения. ГОСТ 19.005-85 - Единая система программной документации. Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения. ГОСТ 19.101-77 - Единая система программной документации. Виды программ и программных документов. ГОСТ 19.102-77 - Единая система программной документации. Стадии разработки. ГОСТ 19.103-77 - Единая система программной документации. Обозначение программ и программных документов. ГОСТ 19.104-78 - Единая система программной документации. Основные надписи. ГОСТ 19.105-78 - Единая система программной документации. Общие требования к программным документам. ГОСТ 19.201-78 - Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.401-78 - Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.402-78 - Единая система программной документации. Описание программы. ГОСТ 19.404-79 - Единая система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.502-78 - Единая система программной документации. Общее описание. Требования к содержанию и оформлению. ГОСТ 19.603-78 - Единая система программной документации. Общие правила внесения изменений. ГОСТ 19.701-90 - Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 - Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению.	

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1		
Подготовка к лекционным занятиям	Чтение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы. Изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [1]
Подготовка к лабораторным работам	Изучение целей, задач, плана работы и задания на выполнение. Изучение теоретической части лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Подготовка исходных данных, моделей и ресурсов, предусмотренных заданием на лабораторную работу по тематике раздела. Ответы на контрольные вопросы в соответствии с выполняемой лабораторной работой.	Основная литература [3], Ресурсы Интернет [22], Контрольные вопросы [3, с.9,15,24,32,38]
Оформление отчетов по лабораторным работам	Оформление отчета по лабораторной работе в соответствии с заданием, представленным в методических указаниях и/или ФОС по дисциплине, включая ответы на контрольные вопросы.	Основная литература [1,3] Ресурсы Интернет [22], Контрольные вопросы [3, с.9,15,24,32,38]
Раздел №2.		
Подготовка к лекционным занятиям	Чтение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы. Изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [2]
Подготовка к лабораторным работам	Изучение целей, задач, плана работы и задания на выполнение. Изучение теоретической части лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Просмотр рекомендованных видеороликов по выполнению лабораторных работ. Подготовка исходных данных, моделей и ресурсов, предусмотренных заданием на лабораторную работу по тематике раздела. Ответы на контрольные вопросы в соответствии с выполняемой лабораторной работой.	Основная литература [2,4,5], Дополнительная литература [1-4], Контрольные вопросы [4,5], Ресурсы Интернет [22]
Оформление отчетов по лабораторным работам	Оформление отчета по лабораторной работе в соответствии с заданием, представленным в методических указаниях и/или ФОС по дисциплине, включая ответы на контрольные вопросы.	Основная литература [4,5], Дополнительная литература [4]

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Free Pascal Compiler (FPC)	Свободно распространяемое программное обеспечение (GNU GeneralPublicLicense)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока).
2	Лаборатория «Компьютерный класс» для проведения занятий семинарского типа (Б-239, Б-331)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
3	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Конструкционные материалы»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Технологии машиностроения

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний о классификации, области применения, свойствами, строением и маркировкой конструкционных материалов, методах термической и химико-термической обработки, теоретические основы материаловедения, законах, определяющих связи между составом, строением и свойствами конструкционных материалов, закономерности их изменений, технологий конструкционных материалов, формирование умений определения, выбора и изменения свойств конструкционных материалов соответствии с требуемыми характеристиками, приобретение практических навыков выбора конструкционных материалов в соответствии с их свойствами и строением в зависимости от требуемых характеристик.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ОПК-5 – Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
классификацию и области применения, свойства и характеристики конструкционных материалов, методики расчета простых конструкций – З(ОПК-5)-1	Понимает и объясняет классификацию и области применения, свойства, строение и маркировку конструкционных материалов, методы термической и химико-термической обработки – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности – У(ОПК-5)-1	Применяет знания о методах определения, выбора и изменения свойств конструкционных материалов соответствии с требуемыми характеристиками – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности – В(ОПК-5)-1	Обладает навыками выбора конструкционных материалов в соответствии с их свойствами и строением в зависимости от требуемых характеристик – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Конструкционные материалы» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение. Строение и кристаллизация металлов и сплавов.	0,5					15	15,5
2	Свойства материалов.	0,5					15	15,5
3	Железоуглеродистые сплавы.	1		2			16	19
4	Термическая обработка и поверхностное упрочнение сталей.	0,5		2			15	17,5
5	Цветные металлы и сплавы.	0,5					15	15,5
6.	Неметаллические материалы	1					15	16
Промежуточная аттестация		ЭКЗАМЕН						9
ИТОГО по дисциплине		4		4			91	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Строение и кристаллизация металлов и сплавов. Понятие материаловедения. Классификация материалов. Кристаллическое строение. Явление аллотропии. Дефекты строения, их классификация и влияние на свойства.	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Механизм и законы кристаллизации. Понятие о сплавах. Особенности строения, кристаллизации и свойств сплавов: а) механических смесей; б) химических соединений; в) твердых растворов. Диаграмма состояния двухкомпонентного сплава; методики ее построения и анализа.	
2	Свойства материалов. Понятие о физических и химических свойствах. Механические свойства и способы их определения. Твердость и методы ее оценки. Технологические свойства. Понятие о прочности, хладноломкости и хрупкости.	PO-1
3	Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма «Fe – Fe ₃ C». Железо, его свойства и аллотропические модификации. Соединения железа с углеродом и их свойства. Диаграмма состояния «Fe – Fe ₃ C». Значение линий и точек; состав области. Чугуны: белые чугуны, серые чугуны. Понятие о сталях. Углеродистые стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Классификация: по количеству углерода, структуре, методу выплавки, способу раскисления, назначению, качеству. Маркировка, свойства и применение углеродистых сталей. Легированные стали. Классификация и маркировка.	PO-1
4	Термическая обработка и поверхностное упрочнение сталей. Виды отжига и их назначение. Нормализация стали. Технология объемной и поверхностной закалки, мартенситные превращения. Отпуск. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование. Назначение и технология диффузионной металлизации (алитирование, хромирование, силицирование).	PO-1
5	Цветные металлы и сплавы. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Магний и его сплавы. Титан и его сплавы.	PO-1
6	Неметаллические материалы. Классификация пластмасс и их применение. Термопласты и реактопласты. Резины.	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Микроструктурный анализ углеродистых сталей	PO-2
3	Микроструктурный анализ углеродистых чугунов	PO-2
4	Отжиг, нормализация и закалка углеродистых сталей.	PO-2
4	Отпуск закаленных углеродистых сталей	PO-2

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Выполнение контрольной работы	РО-3
2	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
3	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Выполнение контрольной работы	РО-3
	Подготовка к лабораторным работам	РО-2, РО-3
4	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Выполнение контрольной работы	РО-3
	Подготовка к лабораторным работам	РО-2, РО-3
5	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Выполнение контрольной работы	РО-3
6	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ведерникова, Ирина Игоревна. Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учебное пособие / И. И. Ведерникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2012.—132 с: ил. . —Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2015122111552687400000744721	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Третьякова, Наталия Викторовна. Материаловедение: программа, контрольные задания и методические указания для студентов энергетических специальностей заочного факультета / Н. В. Третьякова ; М-во образования Рос. Федерации, Иван. гос. энерг. ун-т, Каф. технологии автоматизированного машиностроения; под ред. В. А. Полетаева.—Иваново: Б.и., 2004.—32 с. Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2013040916490592025600008380	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Третьякова, Наталия Викторовна. Материаловедение: лабораторный практикум / Н. В. Третьякова, И. И. Ведерникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—164 с: ил. —Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2013040916370332349100002678	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Третьякова, Наталия Викторовна. Материаловедение: учебное пособие / Н. В. Третьякова, Е. В. Киселева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2012.—132 с: ил. . —Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2016033011384495600000741035	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Сапунов, С.В. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Сапунов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 208 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/56171 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Не требуются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Введение. Строение и кристаллизация металлов и сплавов.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями материаловедения, строением и кристаллизацией металлов и сплавов, диаграммами двойных сплавов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями материаловедения, строением и кристаллизацией металлов и сплавов, диаграммами двойных сплавов.	Чтение основной и дополнительной литературы [O1, Д1, Д2]
Выполнение контрольной работы	Самостоятельный анализ диаграммы состояния сплава, заданного преподавателем.	Самостоятельное решение задач, оформление соответствующего фрагмента контрольной работы. [O2]
Раздел 2. Свойства материалов		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с физическими и химическими свойствами, технологическими свойствами; механическими свойствами и способами их определения, твердостью и методами ее оценки; понятиями прочность, хладноломкость и хрупкость.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с физическими и химическими свойствами, и технологическими свойствами; механическими свойствами и способами их определения, твердостью и методами ее оценки; понятиями прочность, хладноломкость и хрупкость.	Чтение основной и дополнительной литературы [O1, Д1, Д2]
Раздел 3. Железоуглеродистые сплавы.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с диаграммой «Fe – Fe ₃ C», влиянием углерода и примесей на свойства сталей, сталями, чугунами, легированными сталями.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с диаграммой «Fe – Fe ₃ C», влиянием углерода и примесей на свойства сталей, сталями, чугунами, легированными сталями.	Чтение основной и дополнительной литературы [O1, Д1, Д2]
Выполнение контрольной работы	Построение кривой охлаждения заданного сплава по диаграмме «Fe – Fe ₃ C».	Самостоятельное решение задач, оформление соответствующего фрагмента контрольной работы. [O2]
Подготовка к лабораторным работам	Темы и вопросы, связанные с микроструктурным анализом углеродистых сталей и чугунов, анализом диаграммы «Железо-цементит».	Самостоятельное оформление отчетов лабораторных работ, написание выводов. [O3]
Раздел 4. Термическая обработка и поверхностное упрочнение сталей.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с превращениями, происходящие в структуре стали при нагреве и охлаждении; видами термической и химико-термической обработки, браком, возникающим при термической обработке.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с превращениями, происходящие в структуре стали при нагреве и охлаждении; видами термической и химико-термической обработки, браком, возникающим при термической обработке.	Чтение основной и дополнительной литературы [O1, Д1, Д2]
Подготовка к лабораторным работам	Темы и вопросы, связанные с отжигом, нормализацией, закалкой сталей, отпуском закаленных углеродистых сталей.	Самостоятельное оформление отчетов

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		лабораторных работ, написание выводов. [О3]
Выполнение контрольной работы	Назначение термической обработки заданных материалов для конкретных условий эксплуатации объектов энергетики.	Самостоятельное решение задач, оформление соответствующего фрагмента контрольной работы. [О2]
Раздел 5. Цветные металлы и сплавы.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные со структурой, составом и свойствами цветных металлов и их сплавов, областью их применения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные со структурой, составом и свойствами цветных металлов и их сплавов, областью их применения.	Чтение основной и дополнительной литературы [О1, Д1, Д2]
Выполнение контрольной работы	Анализ и выбор соответствующих цветных металлов (сплавов) для конкретных условий эксплуатации объектов энергетики.	Самостоятельное решение задач, оформление соответствующего фрагмента контрольной работы. [О2]
Раздел 6. Неметаллические материалы.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные со структурой, составом и свойствами неметаллических материалов, областью их применения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные со структурой, составом и свойствами неметаллических материалов, областью их применения.	Чтение основной и дополнительной литературы [О1, Д1, Д2]

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в

		соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
2	Лаборатория материаловедения для проведения лабораторных работ (А-146)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Специализированное оборудование для проведения лабораторных работ: – Микроскоп металлогр.гориз.МИМ-8М 61349 с насадкой (1 шт.); – Микроскоп металлогр.гориз.МИМ-8М 62182 с насадкой (1 шт.); – Микроскоп металлогр.гориз.МИМ-8М 62231 с насадкой (1 шт.); – Микроскоп металлографический ММР2 (3 шт.); – Печь муфельная ЭКПС-10 с вытяжкой (2 шт.); – Твердомер HR-150A (1 шт.).
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Электротехнические материалы»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Высоковольтные электроэнергетика, электротехника и электрофизика

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются изучение строения веществ, основных свойств современных электротехнических материалов, электрофизических процессов, протекающих в газах, жидких и твердых диэлектриках при внешних воздействиях.

Задачей преподавания дисциплины является подготовка специалиста по вопросам оценки поведения материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов. В результате изучения курса студент должен приобрести навыки выбора материалов, исходя из условий работы и технико-экономических требований, а также уметь назначить обработку материала с целью получения требуемой структуры и свойств.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ОПК-5 – Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Классификацию и области применения, свойства и характеристики электротехнических материалов З(ОПК-5)-2	Знает классификацию и характеристики электротехнических материалов. Знает методы расчета основных параметров электротехнических материалов (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выбирать электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности У(ОПК-5)-3	Умеет выполнять оценку основных электрофизических характеристик материалов с целью их дальнейшего выбора. (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками выбора электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности В(ОПК-5)-3	Навыками оценки основных электрофизических характеристик материалов с целью их дальнейшего выбора (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электротехническое материаловедение» относится к обязательным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 14 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
семестр 5								
1	Области применения электротехнических материалов	1					1	2
2	Электропроводность диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков	5		8			120	133
Промежуточная аттестация по дисциплине		Экзамен					9	
ИТОГО по дисциплине		6		8			121	144

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	<i>Требования, предъявляемые к современным материалам. Классификация материалов.</i> Значение курса в подготовке бакалавра по электроэнергетике. Требования, предъявляемые к современным материалам. Классификация материалов. Прогрессивные тенденции создания и рационального выбора материалов. Основные сведения о строении веществ. Элементы зонной теории твердых тел.	PO-1
2	<i>Электропроводность диэлектриков.</i> Физическая природа электропроводности диэлектриков. Электропроводность газов, жидкостей и твердых тел. Влияние примесей. Роль влажности материала. Зависимость от температуры и напряженности электрического поля. Методы измерения удельных сопротивлений и сопротивления изоляции. Основные определения: диэлектрическая проницаемость, поляризованность, диэлектрическая восприимчивость. Физическая сущность поляризации диэлектриков. Виды поляризации. Особенности поляризации при различных агрегатных состояниях вещества. Зависимости диэлектрической проницаемости от температуры и частоты. Полярные и неполярные диэлектрики. Распределение напряженностей и напряжений в слоистой изоляции при постоянном и переменном напряжении. <i>Диэлектрические потери.</i> Основные определения: полные и удельные диэлектрические потери; добротность, угол диэлектрических потерь и его тангенс, коэффициент диэлектрических потерь. Схемы замещения диэлектрика с потерями и расчетные формулы. Физическая сущность диэлектрических потерь. Виды потерь на постоянном и переменном напряжении. Зависимость тангенса диэлектрических потерь от температуры и частоты. Диэлектрические потери в газообразном, жидком и твердом диэлектриках. Потери в воздушных включениях, содержащихся в изоляции. Методы измерения диэлектрических потерь в образцах и готовых изделиях. <i>Пробой газообразных диэлектриков.</i> Пробивное напряжение и электрическая прочность. Пробой газов в однородном и неоднородном полях. Особенности пробоя при переменном, постоянном и импульсном напряжениях. Роль давления, влажности и температуры. Газы с повышенной электрической прочностью. <i>Пробой жидких диэлектриков.</i> Механизм пробоя жидких диэлектриков. Роль примесей в формировании пробоя. Влияние температуры, формы поля и вида напряжения на электрическую прочность жидких диэлектриков. <i>Пробой твердых диэлектриков.</i> Понятие об электрическом, тепловом и электрохимическом пробое твердых диэлектриков.	PO-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусмотрены.

3.3.2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ занятия	№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	2	Электропроводность проводников, полупроводников и диэлектриков	РО-2 РО-3
2	2	Электрическая прочность твердых, жидких и газообразных диэлектриков	РО-2 РО-3
3	2	Измерение диэлектрических потерь мостовым и резонансным методом	РО-2 РО-3
4	2	Изучение свойств ферромагнитных материалов	РО-2 РО-3

3.3.3. КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ), РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И ПРОЧЕЕ

Не предусмотрены.

3.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекциям	РО-1
2	Подготовка к лекциям	РО-1
	Подготовка к лабораторной работе	РО-2
	Написание отчета по лабораторной работе	РО-3
	Выполнение домашней контрольной работы	РО-2 РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Дудкин, А.Н. Электротехническое материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Дудкин, В. Ким. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/96677 .	ЭБС «Лань»	неогр
2	Горячкин, Станислав Николаевич. Материаловедение. (Электротехнические материалы): программа, методические указания и контрольные задания для студентов электротехнических специальностей факультета заочного обучения / С. Н. Горячкин, Г. А. Филиппов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики; под ред. И. Е. Шишковой.—Иваново: Б.и., 2006.—44 с.	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	неогр
3	Материаловедение: методические указания к лабораторным работам/ С.Н. Горячкин и др.; ИГЭУ.- Иваново, 2004, №1563.	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	неогр

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М. Электротехнические материалы.- Л.: Энергоатомиздат, 1985.-304 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	145

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Не предусмотрены

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

	Ссылка на информационный	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
0	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала лекций планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям, в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

- перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции;
- хотя бы бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции в соответствии с настоящей программой;
- на лекции для графических иллюстраций использовать раздаточный материал;
- постараться понять физическую сущность явлений, происходящих в материалах, в условиях производства и эксплуатации;
- разобраться в поэтапном развитии элементарных процессов и явлений, имеющих место при формировании электрического разряда;
- обратить внимание на системные представления о многофакторности развития предпробивных процессов в диэлектрических средах;
- разобраться в поведении материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических или электрофизических устройств по вине материала.

Рекомендации по подготовке к лабораторным работам

При подготовке к выполнению лабораторных работ необходимо изучить схемы соединения испытательных установок. Студент должен быть информирован о названии очередной лабораторной работы.

В процессе самостоятельной подготовки к лабораторным работам рекомендуется:

- проработать теоретический материал, соответствующий содержанию очередной лабораторной работы;
- предварительно подготовить формуляр отчета;
- провести необходимые расчеты, предшествующие эксперименту.

При подготовке к лабораторным работам и при их выполнении следует руководствоваться теоретическими положениями и указаниями, изложенными в учебном пособии [6.2.2].

В ходе выполнения лабораторной работы рекомендуется:

- изучить схему экспериментальной установки, правила техники безопасности, которые необходимо соблюдать при работе на лабораторном стенде, и получить допуск к выполнению работы;
- результаты эксперимента представлять в табличной форме и в виде графиков;
- обратить особое внимание на соответствие результатов эксперимента теоретическим положениям.

После выполнения лабораторной работы студент обязан отчитаться по полученным результатам. В конце текущего или перед началом очередного лабораторного занятия студент представляет преподавателю оформленный отчет по лабораторной работе. Защищая результаты отчета, студент должен уметь объяснить и обосновать полученные экспериментальные и расчетные результаты.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Области применения электротехнических материалов»		
Подготовка к лекции № 1	Изучение вопросов связанных со строением веществ; изучение элементов зонной теории твердых тел.	Введение учеб. [6.2.1] стр.9 – 15, конспект лекций, Глава 11 УП [6.1.1] § 11.1
Раздел № 2 «Электропроводность диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков»		
Подготовка к лекциям	Изучение особенностей электропроводности диэлектриков. Изучение электропроводности газов,	Глава 2 учеб. [6.2.1] стр.30 –

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	жидкостей и твердых диэлектриков. Изучение физической сущности поляризации, видов поляризации. Изучение влияния различных факторов на поляризацию. Изучение вопросов, связанных с распределением напряженностей в многослойном диэлектрике. Изучение видов диэлектрических потерь, схем замещения диэлектрика для расчета потерь. Изучение факторов, влияющих на диэлектрические потери. Изучение методов измерения диэлектрических потерь. Изучение разряда в газе, влияния неоднородности поля на электрическую прочность газовой изоляции. Изучение особенностей пробоя газовой изоляции при переменном, постоянном и импульсном напряжениях. Влияние давления, влажности и температуры на электрическую прочность газов. Изучение механизмов пробоя жидкой изоляции, влияния примесей на электрическую прочность жидкостей. Изучение видов пробоя твердой изоляции.	42, конспект лекций, Глава 11 УП [6.1.1] § 11.1 Глава 1 учеб. [6.2.1] стр.16 – 29, конспект лекций, Глава 11 УП [6.1.1] § 11.2 Глава 3 учеб. [6.2.1] стр.43 – 57, конспект лекций, Глава 11 УП [6.1.1] § 11.3 Глава 4 учеб. [6.2.1] стр.58 – 72, конспект лекций, Глава 11 УП [6.1.1] § 11.4
Подготовка лабораторным работам	Изучение теоретического материала: методы измерения удельных сопротивлений изоляции; электропроводность твердых диэлектриков	МУ [6.1.3], конспект лекций.
Выполнение домашней контрольной работы	Изучение теоретического материала в соответствии с приведенными рекомендациями. Написание ответов на вопросы и решение задач в соответствии со своим вариантом задания	МУ [6.1.2]

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Лаборатория «Электротехнических материалов» для проведения занятий семинарского типа (А-145)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд «Электропроводность проводников, полупроводников и диэлектриков». Лабораторный стенд «Электрическая прочность твердых и жидких диэлектриков». Лабораторный стенд «Электрическая прочность воздуха». Лабораторный стенд «Измерение диэлектрических потерь мостовым методом». Лабораторный стенд «Измерение диэлектрических потерь на высокой частоте». Лабораторный стенд «Изучение свойств ферромагнитных материалов».
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Теоретические основы электротехники»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Теоретических основ электротехники и электротехнологии

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются достижение необходимых планируемых результатов обучения (РО).

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ОПК-4 – Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основные законы электротехники, методы анализа и моделирования электрических цепей - З(ОПК-4)-1	основные законы электротехники, методы анализа и моделирования электрических цепей - РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать методы анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных задач - У(ОПК-4)-1	выбирать методы анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных задач – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками использования методов анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных задач - В(ОПК-4)-1	навыками использования методов анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных задач - РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 13 з.е., 468 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 50 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Цель и задачи изучения дисциплины ТОЭ. Развитие электротехники	1					5	6
2	Элементы электрической цепи	1	2	2			36	41
3	Линейные электрические цепи синусоидального тока	3	2	2			36	43
4	Топология электрических цепей	1					33	34
5	Матричные методы расчета цепей	1					33	34
6	Трехфазные электрические цепи	3	2	4			36	45
7	Теория пассивных четырехполюсников	1	1				36	38
8	Линейные электрические цепи несинусоидального тока	1	1				36	38
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						9
ИТОГО по части 1		12	8	8			251	288
Часть 2								
9	Переходные процессы в линейных электрических цепях	3	1	2			40	46
10	Цепи с распределенными параметрами в установившихся режимах работы	3	1	2			40	46
11	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами	2	1	2			23	28
12	Нелинейные электрические цепи в стационарном режиме	1	0,5	1			23	25,5
13	Магнитные цепи при постоянных и переменных	1	0,5	1			23	25,5

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы	
	магнитных потоках						
Промежуточная аттестация по части 2		<i>экзамен</i>					9
ИТОГО по части 2		10	4	8			149
ИТОГО по дисциплине		22	12	16			400
							468

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Цель и задачи изучения дисциплины ТОЭ. Развитие электротехники	PO-1
2	Элементы электрических цепей. Двухполюсные пассивные элементы: резистор, катушка индуктивности, конденсатор. Сопротивление, индуктивность, емкость: линейные и нелинейные, статические, дифференциальные, динамические. Источники энергии, схемы замещения	PO-1
3	Переменный ток. Векторное и комплексное представление синусоидально изменяющихся величин. Основы символического метода расчета цепей синусоидального тока. Схемы соединения элементов: последовательное, параллельное, треугольник, звезда. Эквивалентная замена элементов. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов. Преобразование энергии в электрической цепи. Мощность: активная, реактивная, полная. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Резонансы в цепях синусоидального тока. Частотные характеристики двухполюсников. Векторные и топографические диаграммы. Методы преобразования линейных электрических цепей. Анализ цепей с индуктивно связанными элементами. Метод наложения. Теорема об активном двухполюснике, метод эквивалентного генератора. Принцип взаимности. Теорема о компенсации. Теорема вариаций	PO-1
4	Топология электрических цепей. Граф, дерево, сечение. Топологические матрицы. Законы Кирхгофа в матричной форме записи	PO-1
5	Матричные методы расчета цепей. Обобщенный закон Ома в матричной форме. Методы контурных токов и узловых потенциалов в матричной форме. Особенности составления матричных уравнений при наличии идеальных источников и индуктивных связей	PO-1
6	Трехфазные электрические цепи. Основные понятия и схемы соединения. Расчет симметричных режимов трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Мощность в трехфазных цепях и ее измерение. Метод симметричных составляющих: основные понятия и соотношения. Теорема об активном двухполюснике для симметричных составляющих. Вращающееся магнитное поле. Принцип действия синхронного и асинхронного двигателей	PO-1
7	Теория пассивных четырехполюсников. Уравнения четырехполюсника. Определение параметров четырехполюсника. Характеристическое сопротивление и коэффициент распространения. Электрические фильтры.	PO-1
8	Линейные электрические цепи несинусоидального тока. Основные понятия и	PO-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	характеристики. Действующее значение и мощность несинусоидального тока. Резонансы в цепях несинусоидального тока. Особенности протекания несинусоидального тока через различные элементы цепи. Высшие гармоники в трехфазных цепях	
9	Переходные процессы в линейных электрических цепях. Причины возникновения переходных процессов. Классический метод расчета. Законы коммутации. Начальные условия. Характеристическое уравнение, способы его составления. Переходные процессы в цепях с одним накопителем: подключение (отключение) катушки индуктивности (конденсатора) к источнику постоянного (синусоидального) напряжения. Переходные процессы в цепях с двумя накопителями энергии. Операторный метод расчета переходных процессов. Законы Кирхгофа и Ома в операторной форме. Теорема разложения. Методика расчета переходных процессов операторным методом. Формулы включения. Сведение расчета переходных процессов к нулевым начальным условиям. Переходная проводимость, переходная функция по напряжению. Расчет переходных процессов с использованием интеграла Дюамеля. Метод переменных состояния, методика составления уравнений состояния	РО-1
10	Цепи с распределенными параметрами в установившемся режиме, основные понятия. Прямые и обратные волны. Бесконечно длинная линия. Линия с согласованной нагрузкой. Уравнения однородной линии конечной длины. Определение параметров длинной линии из опытов холостого хода и короткого замыкания. Линия без искажений. Линия без потерь. Стоячие волны. Входное сопротивление цепи с распределенными параметрами. Уравнения длинной линии как четырехполюсника.	РО-1
11	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Переходные процессы при включении на постоянное напряжение разомкнутой или замкнутой на конце линии. Сведение расчета переходных процессов к нулевым начальным условиям. Правило удвоения волны. Примеры расчета переходных процессов	РО-1
12	Нелинейные электрические цепи в стационарном режиме. Нелинейные электрические цепи постоянного тока, их основные особенности. Графические методы анализа. Использование теоремы об активном двухполюснике для расчета нелинейных цепей. Аналитические методы расчета: метод аналитической аппроксимации, метод линеаризации. Нелинейные цепи переменного тока, их особенности. Методы расчета нелинейных резистивных цепей переменного тока: графические, аналитические, численные. Цепи переменного тока с нелинейными индуктивными элементами.	РО-1
13	Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках, основные характеристики и определения. Особенности магнитной цепи и основные допущения, принимаемые при ее расчете. Законы Кирхгофа и Ома для магнитной цепи. Формальная аналогия электрической и магнитной цепей. Основные типы задач по расчету магнитных цепей и алгоритмы их решения. Влияние воздушного зазора сердечника. Метод эквивалентных синусоид. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным сердечником. Понятие о феррорезонансе.	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Последовательное и параллельное соединение элементов	РО-2
3	Метод контурных токов, метод узловых потенциалов	РО-2

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Метод эквивалентного генератора	РО-2
6	Симметричные трехфазные цепи	РО-2
6	Не симметричные режимы работы трехфазных цепей	РО-2
7	Расчет цепей с пассивными четырёхполюсниками	РО-2
8	Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных токах	РО-2
9	Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях первого порядка классическим методом на постоянном токе	РО-2
9	Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях второго порядка классическим методом на постоянном токе	РО-2
10	Длинная линия в установившемся режиме работы	РО-2
11	Волны в длинных линиях при коммутациях. Преломленные и отражённые волны в длинных линиях	РО-2
12	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	РО-2
13	Нелинейные магнитные цепи при постоянных потоках	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Исследование элементов электрических цепей	РО-3
3	Последовательное соединение активных и реактивных элементов цепи синусоидального тока.	РО-3
3	Параллельное соединение активных и реактивных элементов цепи синусоидального тока	РО-3
3	Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей	РО-3
6	Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника по схеме «треугольник»	РО-3
6	Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника по схеме «звезда»	РО-3
9	Переходные процессы в линейных электрических цепях с одним накопителем	РО-3
9	Переходные процессы в линейных электрических цепях с двумя накопителями энергии	РО-3
10	Установившиеся процессы в длинной линии	РО-3
11	Переходные процессы в длинной линии	РО-3
12	Исследование электрических цепей с нелинейными резистивными элементами	РО-3
13	Исследование явления феррорезонанса	РО-3

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой [6.1.1, 6.1.2]	РО-1
2	Работа с учебно-методической литературой [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.5].	РО-1,
2	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	РО-1, РО-2, РО-3

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2	1-й текущий контроль	PO-1, PO-2, PO-3
3	Работа с учебно-методической литературой [6.2.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.1.2, 6.2.3, 6.2.5].	PO-1,
3	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	PO-1, PO-3,
3	1-й промежуточный контроль	PO-1, PO-3,
4	Работа с учебно-методической литературой [6.2.1, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.3].	PO-1,
4	Выполнение разделов курсовой работы	PO-2,
5	Работа с учебно-методической литературой [6.2.1, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.3].	PO-1,
5	Выполнение разделов курсовой работы	PO-2,
6	Работа с учебно-методической литературой [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.3, 6.2.5]., Выполнение разделов расчетно-графической работы	PO-1
6	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	PO-1
6	Выполнение разделов курсовой работы	PO-1
6	2-й текущий контроль	PO-1
7	Работа с учебно-методической литературой [6.1.1, 6.2.1].	PO-1, PO-2, PO-3
7	2-й промежуточный контроль	PO-1, PO-2, PO-3
8	Работа с учебно-методической литературой [6.1.1, 6.2.1].	PO-1,
9	Работа с учебно-методической литературой [6.1.1, 6.2.1, 6.2.4, 6.2.6]., Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов., Выполнение разделов расчетно-графической работы	PO-1,
9	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	PO-1, PO-2 PO-3
9	Выполнение разделов курсовой работы	PO-1, PO-2 PO-3
9	1-й текущий контроль	PO-1, PO-2 PO-3
10	Работа с учебно-методической литературой [6.1.1, 6.2.1, 6.2.6].	PO-1,
10	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов	PO-1, PO-2, PO-3
10	1-й промежуточный контроль	PO-1, PO-2, PO-3
11	Работа с учебно-методической литературой [6.1.1, 6.2.3, 6.2.1, 6.2.4, 6.2.6].	PO-1,
11	Выполнение разделов курсовой работы.	PO-1, PO-2 PO-3
11	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	PO-1, PO-2 PO-3
11	2-й текущий контроль.	PO-1, PO-2 PO-3
12	Работа с учебно-методической литературой [6.1.3, 6.1.5, 6.1.4, 6.2.2, 6.2.6].	PO-1
12	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	PO-3
12	2-й промежуточный контроль.	PO-3
13	Работа с учебно-методической литературой [6.1.1, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.6].	PO-1,
13	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	PO-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для вузов / Л. А. Бессонов.— 8-е изд. перераб. и доп.—М.: Высшая школа, 1984.—559 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	128
2.	Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы электротехники: Учебник для вузов. 5-е изд. Т.1. – СПб.: Питер, 2009. – 512 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	95
3.	Демирчян К.С., Нейман Л.Р., Коровкин Н.В. Теоретические основы	Фонд библиотеки	95

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	электротехники: Учебник для вузов. 5-е изд. Т.2. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.	ИГЭУ	
4.	Мартынов В.А., Голубев А.Н. Матричные методы анализа электрических и магнитных цепей: Учеб. пособие/ ФГБУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина», 2017. – 148 с.	ЭЧЗ «Библиотех	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Голубев А.Н. Теория линейных и нелинейных цепей. Курс лекций / ИГЭУ.- Иваново, 2007.-348 с.,	Фонд библиотеки ИГЭУ	123
2.	Голубев А.Н. Методы расчета нелинейных цепей: Учеб. пособие / ИГЭУ.- Иваново, 2002.-212 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	209
3.	Голубев А.Н., Мартынов В.А. Линейные электрические цепи в стационарных режимах: теория, задание к курсовой работе, методические указания к выполнению курсовой работы/ ИГЭУ-Иваново, 2013.-196 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	276
4.	Голубев, Александр Николаевич. Электрические цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами в динамических режимах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Голубев, В. А. Мартынов, Н. Н. Дыдыкина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. теоретических основ электротехники и электротехнологии.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—128 с.—Загл. с тит. экрана.— Электрон. версия печат. публикации.— Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423044803876400006539	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
5.	Теория электрических цепей в стационарных режимах [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. Н. Голубев [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—100 с: ил.—Загл. с тит. экрана.— Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015060910320262800000741614 .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
6.	Электрические цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами в статических и динамических режимах [Электронный ресурс]: методическое пособие / А. Н. Голубев [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017082310293769700002732270 .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс,

6.3. Нормативные и правовые документы

Не требуются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1. Цель и задачи изучения дисциплины ТОЭ. Развитие электротехники.		
Подготовка к лекции № 1	Развитие электротехники	См. [6.1.1, 6.1.2]
Раздел №2. Элементы электрической цепи		
Подготовка к лекциям №№ 1,2, практическому занятию №1, лабораторной работе №1, подготовка к ТК1	Двухполюсные пассивные элементы: резистор, катушка индуктивности, конденсатор. Источники энергии, схемы замещения.	См. [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.5].
Раздел №3. Линейные электрические цепи синусоидального тока		
Подготовка к лекциям №№ 3-9, практическим занятиям №№2-3, лабораторным работам №№2-4, подготовка к ПК1	Переменный ток. Векторное и комплексное представление синусоидально изменяющихся величин. Основы символического метода расчета цепей синусоидального тока. Схемы соединения элементов: последовательное, параллельное, треугольник, звезда. Эквивалентная замена элементов. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов.	См. [6.2.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.1.2, 6.2.3, 6.2.5]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №4. Топология электрических цепей		
Подготовка к лекциям №№10-11, выполнение КР	Понятия ветви, узла, контура, графа схемы, сечения графа. Матрицы инцидентий, контуров, сечений	См. [6.2.1, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.3]
Раздел №5. Матричные методы расчета цепей		
Подготовка к лекциям №№12-13, выполнение КР	Обобщенный закон Ома в матричной форме. Методы контурных токов и узловых потенциалов в матричной форме.	См. [6.2.1, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.3]
Раздел №6. Трехфазные электрические цепи		
Подготовка к лекциям №№14-19, практическим занятиям №№4-5, лабораторным работам №№6-7, подготовка к ТК2, выполнение КР	Расчет симметричных режимов трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Мощность в трехфазных цепях и ее измерение. Метод симметричных составляющих. Теорема об активном двухполоснике для симметричных составляющих.	См. [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.3, 6.2.5]
Раздел №7. Теория пассивных четырехполосников.		
Подготовка к лекциям №№20-21, практическому занятию №6, подготовка к ПК2	Уравнения четырехполосника. Определение параметров четырехполосника	См. [6.1.1, 6.2.1].
Раздел №8. Линейные электрические цепи несинусоидального тока		
Подготовка к лекции №22, практическому занятию №7	Действующее значение и мощность несинусоидального тока. Резонансы в цепях несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях	См. [6.1.1, 6.2.1].
Раздел №9. Переходные процессы в линейных электрических цепях		
Подготовка к лекциям №№1-7, практическим занятиям №№1,2, лабораторным работам №1,2, подготовка к ТК-1, выполнение КР	Законы коммутации, Начальные условия. Характеристическое уравнение, способы его составления. Переходные процессы в цепях с одним накопителем. Переходные процессы в цепях с двумя накопителями. Законы Кирхгофа и Ома в операторной форме. Теорема разложения. Формулы включения. Переходная проводимость, переходная функция по напряжению. Интеграл Дюамеля. Метод переменных состояния.	См. [6.1.1, 6.2.1, 6.2.4, 6.2.6].,
Раздел №10. Цепи с распределенными параметрами в установившихся режимах работы		
Подготовка к лекциям №№8-12, практическому занятию №3, лабораторной работе №3, подготовка к ПК-1	Цепи с распределенными параметрами в установившемся режиме, основные понятия. Прямые и обратные волны. Бесконечно длинная линия. Линия с согласованной нагрузкой. Уравнения однородной линии конечной длины. Определение параметров длинной линии из опытов холостого хода и короткого замыкания. Линия без искажений. Линия без потерь. Стоячие волны.	См. [6.1.1, 6.2.1, 6.2.6].,

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	Входное сопротивление цепи с распределенными параметрами. Уравнения длинной линии как четырехполюсника.	
Раздел №11. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами		
Подготовка к лекциям №№13-15, практическому занятию №4, лабораторной работе №4, выполнение КР, подготовка к ТК-2	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Переходные процессы при включении на постоянное напряжение разомкнутой или замкнутой на конце линии. Сведение расчета переходных процессов к нулевым начальным условиям. Правило удвоения волны. Примеры расчета переходных процессов	См. [6.1.1, 6.2.3, 6.2.1, 6.2.4, 6.2.6].
Раздел №12. Нелинейные электрические цепи в стационарном режиме		
Подготовка к лекциям №№16-17, практическому занятию №5 и лабораторному занятию № 5, подготовка к ПК-2	Нелинейные электрические цепи в стационарном режиме. Нелинейные электрические цепи постоянного тока, их основные особенности. Графические методы анализа. Использование теоремы об активном двухполюснике для расчета нелинейных цепей. Аналитические методы расчета: метод аналитической аппроксимации, метод линеаризации. Нелинейные цепи переменного тока, их особенности. Методы расчета нелинейных резистивных цепей переменного тока: графические, аналитические, численные. Цепи переменного тока с нелинейными индуктивными элементами.	См. [6.1.3, 6.1.5, 6.1.4, 6.2.2, 6.2.6].,
Раздел №13. Магнитные цепи при постоянных и переменных магнитных потоках		
Подготовка к лекциям №№18-19, практическому занятию №6 и лабораторному занятию № 6	Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках, основные характеристики и определения. Особенности магнитной цепи и основные допущения, принимаемые при ее расчете. Законы Кирхгофа и Ома для магнитной цепи. Формальная аналогия электрической и магнитной цепей.	См. [6.1.1, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.6]

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MatLab+Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	Программный комплекс ELCUT (производственный кооператив "Тор", Санкт-Петербург).	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
5	Программный комплекс MathCad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
6	Программно-методический комплекс по теории электрических и магнитных цепей EILabWork 2.0 (разработка кафедры ТОЭЭ)	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока),
2	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы), Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета., Проектор., Экран., Набор учебно-наглядных пособий
3	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы), Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета., Проектор., Экран., Набор учебно-наглядных пособий
4	ВЦ кафедры ТОЭЭ для проведения практических занятий (В-223)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Лабораторные стенды. Компьютеры с программным обеспечением,
5	Учебные лаборатории	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютеры с программным обеспечением
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, (В-223)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы), Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	«Теоретическая и прикладная механика»

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение студентами систематизированных знаний, умений, навыков в области технической механики.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 - способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
классификацию и области применения, свойства и характеристики конструкционных материалов, методики расчета простых конструкций – <i>З(ОПК-5)-1</i>	классификацию и области применения, свойства и характеристики конструкционных материалов, методики расчета простых конструкций при решении прикладных задач с выбором оптимальных путей решения – <i>РО-1</i>
классификацию и области применения, свойства и характеристики электротехнических материалов – <i>З(ОПК-5)-2</i>	классификацию и области применения, свойства и характеристики электротехнических материалов при решении прикладных задач с выбором оптимальных путей решения – <i>РО-2</i>
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности – <i>У(ОПК-5)-1</i>	выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности для создания качественных и эффективных технических систем различной сложности – <i>РО-3</i>
выполнять расчеты простых конструкций – <i>У(ОПК-5)-2</i>	выполнять расчеты простых конструкций и систем на прочность и жесткость – <i>РО-4</i>
выбирать электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности – <i>У(ОПК-5)-3</i>	выбирать электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности для создания качественных и эффективных технических систем различной сложности – <i>РО-5</i>
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности – <i>В(ОПК-5)-1</i>	навыками выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности для создания качественных и эффективных технических систем различной сложности – <i>РО-6</i>
навыками выполнения расчетов простых конструкций – <i>В(ОПК-5)-2</i>	навыками выполнения расчетов простых конструкций и систем на прочность и жесткость – <i>РО-7</i>
навыками выбора электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности – <i>В(ОПК-5)-3</i>	навыками выбора электротехнических материалов в соответствии с требуемыми характеристиками при решении типовых задач в области профессиональной деятельности для создания качественных и эффективных технических систем различной сложности – <i>РО-8</i>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Техническая механика» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 18 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Основные понятия и определения. Основы статики. Уравнения равновесия.	2	2	0	0	0	16	20
2	Внутренние силовые факторы (ВСФ). Эпюры ВСФ.	2	2	0	0	0	40	44
3	Основы теории напряженного и деформированного состояний. Механические характеристики и свойства материалов. Условие прочности и жесткости. Основные виды расчетов на прочность и жесткость при различных видах нагружения.	4	2	0	0	0	60	66
4	Сложное сопротивление. Условия прочности при сложном сопротивлении.	2	2	0	0	0	37	41
Промежуточная аттестация		Экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		10	8	0	0	0	153	180

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные понятия и определения. Аксиомы статики. Понятие силы и момента. Момент пары сил. Связи и реакции связей. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.	РО-1, РО-2
2	Внутренние силовые факторы (ВСФ). Классификация видов нагружения. Эпюры ВСФ. Метод сечений. Правила построения эпюр при различных видах нагружения.	РО-1, РО-2

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Дифференциальные зависимости между ВСФ при изгибе.	
3	Основные понятия: прочность, жесткость и устойчивость. Основы теории напряженного состояния. Основы теории деформированного состояния. Механические характеристики и свойства материалов. Основные виды расчетов на прочность и жесткость (общая постановка задачи). Условие прочности. Основные виды расчетов на прочность и жесткость при растяжении-сжатии, при кручении и при чистом и прямом поперечном изгибе. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси бруса.	РО-1, РО-2
4	Сложное сопротивление. Методика расчета. Условия прочности при сложном сопротивлении. Сложное сопротивление: изгиб с растяжением сжатием. Нейтральная линия в опасном сечении. Опасная точка. Условие прочности. Сложное сопротивление: изгиб с кручением. Гипотезы прочности. Основные расчетные модели. Условие прочности.	РО-1, РО-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Сила и момент. Момент пары сил. Связи и реакции связей. Уравнения равновесия. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8
2	Внутренние силовые факторы (ВСФ). Эпюры ВСФ. Метод сечений. Правила построения эпюр при растяжении-сжатии и кручении. Правила построения эпюр при прямом поперечном изгибе. Дифференциальные зависимости между ВСФ при изгибе.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8
3	Основы теории напряженного и деформированного состояний. Условие прочности. Основные виды расчетов на прочность и жесткость при растяжении-сжатии. Основные виды расчетов на прочность и жесткость при кручении. Условие прочности. Основные виды расчетов на прочность при прямом поперечном изгибе. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси бруса.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8
4	Сложное сопротивление. Условия прочности при сложном сопротивлении. Сложное сопротивление: изгиб с растяжением сжатием. Нейтральная линия в опасном сечении. Опасная точка. Условие прочности.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами.	РО-1, РО-2,
	Выполнение контрольной работы.	РО-2, РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами.	РО-1, РО-2
	Выполнение контрольной работы.	РО-2, РО-3
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами.	РО-1, РО-2
	Выполнение контрольной работы.	РО-2, РО-3
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами.	РО-1, РО-2

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Выполнение контрольной работы.	РО-2, РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля – промежуточная аттестация в форме экзамена.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Молотников, В.Я. Техническая механика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 476 с. — Режим	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	доступа: https://e.lanbook.com/book/91295		
2	Кудрявцев, С.Г. Сопротивление материалов. Интернет-тестирование базовых знаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Г. Кудрявцев, В.Н. Сердюков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 176 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5247 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Беляев, Н.М. Сборник задач по сопротивлению материалов. [Электронный ресурс] / Н.М. Беляев, Л.К. Паршин, Б.Е. Мельников, В.А. Шерстнев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 432 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/91908	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Колобов, А.Б. Проектирование редуктора исполнительного однооборотного механизма системы автоматики / А.Б.Колобов. Учеб. пособие/ФГБОУВО Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина. – 2-е изд., перераб. и доп. – Иваново, 2019. – 132 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019041510194096600002739045	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Шапин, В.И. Прикладная механика: опорный конспект лекций с дидактическим сопровождением [Электронный ресурс] / В. И. Шапин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—(Изд. 2-е, доп.).—Иваново: Б.и., 2012.—68 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422564703606100001345	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Муницын, А.И. Прикладная механика. Сложное сопротивление. Методические указания по курсу «Прикладная механика Ч.1».: Иваново. – ИГЭУ. – 2007. – 24 с. Шифр. 621.01 М905	фонд библиотеки ИГЭУ	184

6.3. Нормативные и правовые документы не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.пф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание работы (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Основные понятия и определения. Основы статистики. Уравнения равновесия»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение теоретического материала (определения, термины, формулы, аксиомы, формулировки и доказательства теорем и законов). Вопросы: Основные понятия и определения. Цели и задачи дисциплины. Основы статистики.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Чтение основной и дополнительной литературы. См. учебники 6.1.1, 6.1.2 (гл. 1) основной и 6.2.1, 6.2.3 доп.

Вид работы	Содержание работы (перечень вопросов)	Рекомендации
	Аксиомы статики. Понятие силы и момента. Момент пары сил. Связи и реакции связей. Уравнения равновесия. Система сходящихся сил. Условия равновесия сходящейся системы сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.	литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к практическим занятиям	Изучение практического материала (расчетные схемы, методы решения классических задач, учебные примеры решения задач). Вопросы: Связи и реакции связей. Уравнения равновесия. Система сходящихся сил. Условия равновесия сходящейся системы сил. Условия равновесия произвольной плоской системы сил.	Чтение основной и дополнительной литературы, конспект лекций, материалы практических занятий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС. Самостоятельное выполнение заданий и решение задач.
Раздел № 2 «Внутренние силовые факторы (ВСФ). Эпюры ВСФ»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение теоретического материала (определения, термины, формулировки и доказательства теорем). Вопросы: Внутренние силовые факторы (ВСФ). Эпюры ВСФ. Общие правила построения эпюр. Метод сечений. Классификация видов нагружения. Дифференциальные зависимости между ВСФ при прямом поперечном изгибе	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Чтение основной и дополнительной литературы. См. учебники 6.1.1 (гл. 2,3) и 6.1.2 (гл. 2) основной и 6.2.1 и 6.2.3 доп. литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю	Изучение практического материала (расчетные схемы, методы решения классических задач, учебные примеры решения задач). Вопросы: Метод сечений. Эпюры ВСФ. Общие правила построения эпюр. Дифференциальные зависимости между ВСФ при прямом поперечном изгибе	Чтение основной и дополнительной литературы, конспект лекций, материалы практических занятий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС. Самостоятельное выполнение заданий и решение задач.
Раздел № 3 «Основы теории напряженного и деформированного состояний. Механические характеристики и свойства материалов. Условие прочности и жесткости. Основные виды расчетов на прочность и жесткость при различных видах нагружения»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение теоретического материала (определения, термины, формулы, формулировки и доказательства). Вопросы: Теория напряженного и деформированного состояний. Механические характеристики и свойства материалов. Условие прочности и жесткости. Основные виды расчетов на прочность и жесткость при различных видах нагружения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Чтение основной и дополнительной литературы. См. учебники 6.1.1 (гл. 3-5) и 6.1.2 (гл. 3) основной и 6.2.1, 6.2.2 и 6.2.3 доп. литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю	Изучение практического материала (расчетные схемы, методы решения классических задач, учебные примеры решения задач). Вопросы: Условие прочности. Основные виды расчетов на прочность. Напряжения при различных видах нагружения: растяжении-сжатии, кручении, чистом и прямом поперечном изгибе. Основные виды	Чтение основной и дополнительной литературы, конспект лекций, материалы практических занятий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС. Самостоятельное выполнение заданий и решение задач.

Вид работы	Содержание работы (перечень вопросов)	Рекомендации
	расчетов на прочность и жесткость при различных видах нагружения. Перемещения при изгибе. Дифференциальное уравнение изогнутой оси бруса.	
Раздел № 4 «Сложное сопротивление. Условия прочности при сложном сопротивлении»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение теоретического материала (определения, термины, формулы, формулировки и доказательства). Вопросы: прочности при сложном сопротивлении. Гипотезы прочности. Основные расчетные модели валов на прочность.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Чтение основной и дополнительной литературы. См. учебники 6.1.1 (гл. 6) и 6.1.2 (гл. 4) основной и 6.2.1, 6.2.2 и 6.2.4 доп. литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к практическим занятиям и текущему контролю	Изучение практического материала (расчетные схемы, методы решения классических задач, учебные примеры решения задач). Вопросы: Условия прочности при сложном сопротивлении. Сложное сопротивление: изгиб с растяжением сжатием. Нейтральная линия в опасном сечении. Опасная точка. Сложное сопротивление: изгиб с кручением. Гипотезы прочности.	Чтение основной и дополнительной литературы, конспект лекций, материалы практических занятий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС. Самостоятельное выполнение заданий и решение задач.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- использование специализированного программного обеспечения (ПО).

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска меловая или маркерная, набор маркеров.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Доска меловая или маркерная, набор маркеров.
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерная и компьютерная графика»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Конструирования и графики

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются: формирование у бакалавров способностей, необходимых для выполнения чертежей технических объектов в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД), формирование комплексного представления об изображении пространственных форм средствами технического черчения, изучение средств и методов применения систем автоматизированного проектирования (САПР). Программа позволяет получить знания по современным технологиям проектирования технических объектов, сформировать умения применять оптимальные алгоритмы проектирования чертежей в САПР, соблюдая требования ЕСКД, приобрести навыки разработки конструкторской документации при проектировании чертежей в системах автоматизированного проектирования.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ОПК-1 – Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основы современных информационных технологий, принципы их работы и способы их применения для решения задач профессиональной деятельности – З(ОПК-1)-1	методы поиска, анализа и создания графической и тексто-вой конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, представления ее в среде современных систем автоматизированного проектирования – РО-1 основные функции и инструменты САПР, технологии анализа, создания и редактирования чертежей в системах автоматического проектирования – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности – У(ОПК-1)-1	по исходным данным определять вид конструкторского документа, анализировать чертежи различных видов – РО-3 выбирать форматы представления графических файлов, выполнять чертежи простых объектов – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками использования современных информационных технологий для решения стандартных задач профессиональной деятельности – В(ОПК-1)-1	навыками поиска, анализа и создания графической и текстовой конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, представления ее в среде современных систем автоматизированного проектирования – РО-5 навыками оформления чертежей и технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, в том числе в системах автоматизированного проектирования – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 18 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы	
1	Виды и свойства проецирования. Комплексный чертёж и его основные свойства	2					2
2	Двумерные объекты: задание на чертеже, геометрические свойства, взаимное положение и пересечение.	2	2			25	29
3	Трёхмерные объекты: задание на чертеже, геометрические свойства, взаимное положение и пересечение.	2	2			27	31
4	Стандарты ЕСКД: выполнение чертежей и технической документации		4			15	19
5	Системы автоматического проектирования: адаптация среды САПР для выполнения чертежей		4			14	18
Промежуточная аттестация		экзамен					9
ИТОГО по дисциплине		6	12			81	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Виды и свойства проецирования. Методы построения обратимых изображений. Комплексный чертеж и его основные свойства. Прямые: способы задания на комплексном чертеже, классификация прямых. Определение натуральной величины отрезка прямой. Взаимное положение прямых	PO-1, PO-2
2	Плоскости: способы задания на комплексном чертеже, классификация плоскостей. Принадлежность точки и прямой к плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Комплексные задачи	PO-1, PO-2
3	Поверхности: способы задания на комплексном чертеже, классификация поверхностей. Построение пересечения двух поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей	PO-1, PO-2
4	Стандарты ЕСКД: правила выполнения видов, разрезов, сечений. Простановка размеров детали на чертеже. Оформление технической документации	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Двухкартинный чертеж точки. Трехкартинный чертеж точки. Методика построения чертежей: прямые. Задание на чертеже. Точка на прямой. Классификация прямых. Взаимное положение прямых.	PO-3, PO-4
	Методика построения чертежей: плоскости. Задание на чертеже. Точка и прямая на плоскости. Классификация плоскостей. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. Комплексные задачи	PO-3, PO-4
3	Методика построения чертежей: поверхности вращения. Точки на поверхности. Пересечение прямой и поверхности вращения	PO-3, PO-4
	Методика построения чертежей: пересечение поверхностей вращения	PO-3, PO-4
4	Выполнение эскиза и технического рисунка детали. Выполнение задания «Детализирование сборочного чертежа»: определение конфигурации деталей и выполнение их чертежей в системе автоматизированного проектирования	PO-3, PO-4
5	Построение чертежа плоского контура в системе автоматизированного проектирования	PO-3, PO-4

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2	Подготовка к лекционному занятию	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3, РО-4
	Выполнение заданий № 1, 2 контрольной работы №1	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Подготовка к лекционному занятию	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3, РО-4
	Выполнение задания № 3 контрольной работы №1	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Подготовка к лекционному занятию	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3, РО-4
	Выполнение контрольных работ №2, 3	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
5	Подготовка к практическим занятиям	РО-3, РО-4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Егорычева, Е.В. Решение задач по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.В. Егорычева. – Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2014. – 352 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019042315291462700002738434	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
2	Егорычева, Е. В. Инженерная графика. 1 часть [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов заочной формы обучения / Е.В. Егорычева. – Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2015. – 120 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015060911192554300000746562	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
3	Бойков, А.А. Разработка графического пользовательского интерфейса для прикладных программ и информационных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Бойков. – Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2011. - 136 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422553912647300004717	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
4	Волкова, М.Ю. Алгоритмы компьютерной графики [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.Ю. Волкова, Е.П. Милосердов. – Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2015. – 120 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015041010171792100000749289	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
5	Егорычева, Е. В. Инженерная графика. 2 часть [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов заочной формы обучения / Е.В. Егорычева. – Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2015. – 140 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015060911402243400000741376	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Егорычева, Е.В. Пересечение поверхностей: учеб. пособие / Е.В. Егорычева, А.М. Федотов. – Министерство образования и наука Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2011. – 104 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат.	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019042315291462700002738434		
2	Егорычева, Е.В. Начертательная геометрия. Методы получения обратимых чертежей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.В. Егорычева, Е.П. Милосердов. – Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2013. - 136 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019051309221283300002736003	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электронный ресурс
3	Бойков, А.А. Технологии дистанционного и автоматизированного обучения инженерно-графическим дисциплинам [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Бойков. – Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2015. - 232 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016042513363460600000743562	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
4	Волкова, М.Ю. Руководство по выполнению рефератов, курсовых и научных студенческих работ по графическим дисциплинам [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / М.Ю. Волкова. ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина".– Иваново, 2014.– 80 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015011615585513400000744047	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Тексты стандартов ЕСКД по соответствующим поисковым запросам (их формирование входит в программу обучения): ГОСТ 2.001-93 ЕСКД. Общие положения. ГОСТ 2.002-72 ЕСКД. Требования к моделям, макетам и темплетам, применяемым при проектировании. ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ. ГОСТ 2.101-68 ЕСКД. Виды изделий. ГОСТ 2.102-68 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 2.103-68 ЕСКД. Стадии разработки. ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. ГОСТ 2.106-96 ЕСКД. Текстовые документы. ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам. ГОСТ 2.113-75 ЕСКД. Групповые и базовые конструкторские документы. ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия. ГОСТ 2.125-88 ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. ГОСТ 2.201-80 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии.	http://www.robot.bmstu.ru/files/GOST/gost-eskd.html

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
	ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные. ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений. ГОСТ 2.314-68 ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий. ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.318-81 ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные. ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем и др.	

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №2. Двумерные объекты: задание на чертеже, геометрические свойства, взаимное положение и пересечение		
Подготовка к лекционному занятию	Самостоятельное изучение теоретического материала. Подготовка тем и вопросов, определенных тематикой раздела	Чтение основной и дополнительной литературы [1, 2] п.6.1, [1] п.6.2. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка тем и вопросов, связанных с заданием на чертеже прямых и плоскостей, их геометрическими свойствами, взаимным положением и пересечением	См. главу 2 [1] п.6.1, раздел 2 [2] п.6.1, конспект лекций
Выполнение заданий №1,2 контрольной работы №1	Самостоятельное выполнение заданий «Метрический задачи» и «Комплексные задачи» контрольной работы №1, изложенной в ФОС по дисциплине, и определенной тематикой раздела	См. главу 1, 2 [2] п.6.1, конспект лекций
Раздел №3. Трехмерные объекты: задание на чертеже, геометрические свойства, взаимное положение и пересечение		
Подготовка к лекционному занятию	Самостоятельное изучение теоретического материала. Подготовка тем и вопросов, определенных тематикой раздела	См. главу 2.5 [1] п.6.1, раздел 1 [2] п.6.1, конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка тем и вопросов, связанных с заданием на чертеже поверхностей вращения, их геометрическими свойствами, взаимным положением и пересечением	См. главу 7, 8 [1] п.6.1, конспект лекций
Выполнение задания №3 контрольной работы №1	Самостоятельное выполнение задания «Пересечение поверхностей» контрольной работы №1, изложенной в ФОС по дисциплине, и определенной тематикой раздела	См. главу 1, 3 [2] п.6.1, конспект лекций
Раздел №4. Стандарты ЕСКД: выполнение чертежей и технической документации		
Подготовка к лекционному занятию	Самостоятельное изучение теоретического материала. Подготовка тем и вопросов, определенных тематикой раздела	Чтение основной и дополнительной литературы [3, 4] п.6.1, [3] п.6.2 Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка тем и вопросов, связанных с выполнением эскизов и технических рисунков деталей, а также с детализированием сборочного чертежа	См. главу 1, 2 [5] п.6.1, конспект лекций
Выполнение контрольных работ № 2, 3	Самостоятельное выполнение заданий контрольной работы № 2: «Построение трех видов по заданному наглядному изображению детали», «Построение трех изображений детали по двум заданным проекциям», «Резьбовое соединение», изложенной в ФОС по дисциплине, и определенной тематикой раздела. Самостоятельное выполнение заданий контрольной работы № 3: «Выполнение чертежей деталей из чертежа общего вида», изложенной в ФОС по дисциплине, и определенной тематикой раздела.	См. главу 1, 2 [5] п.6.1, конспект лекций
Раздел №5. Системы автоматического проектирования: адаптация среды САПР		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
для выполнения чертежей		
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка тем и вопросов, связанных с построением чертежа контура в системе автоматизированного проектирования	См. главу 2[3] п.6.1, [4, 5] п.6.1, конспект лекций

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Autodesk AutoCAD	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Набор учебно-наглядных пособий
3	Лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Электрические машины»

Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u>
Направление подготовки / специальность	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	<u>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Электромеханики</u>

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных видах Электрических машин, их устройстве, принципах действия, рабочих свойствах наиболее, методах исследования режимов работы, требованиях безопасности при испытаниях, монтаже, эксплуатации и ремонте; формирование умений и практических навыков проведения и описания исследований режимов работы электрических машин.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ОПК-4 – способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
<i>Основные законы электротехники, методы анализа и моделирования электрических машин (ОПК-4)-2</i>	Законы электротехники: разные методы анализа и моделирования электрических цепей при анализе электромагнитных процессов в электрических машинах и трансформаторах (РО-1).
УМЕТЬ	УМЕЕТ
<i>Выбирать и применять методы анализа и моделирования электрических машин при решении профессиональных типовых задач. У(ОПК-4)-2.</i>	Выбирать методы анализа и моделирования электрических цепей при анализе электромагнитных процессов в электрических машинах и трансформаторах (РО-2).
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
<i>Навыками использования методов анализа и моделирования электрических машин при решении профессиональных типовых задач В(ОПК-4)-2</i>	Навыками использования методов анализа и моделирования электрических цепей при анализе электромагнитных процессов в электрических машинах и трансформаторах (РО-3).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрические машины» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 8 зачетные единицы, 288 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 32 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Классификация, назначение и требования к электрическим машинам, области применения	2					19	21
2	Трансформаторы	2	2	4			50	58
3	Асинхронные машины	2		4			50	56
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						9
ИТОГО по части 1		6	2	8			119	144
Часть 2								
4	Синхронные машины	4		4		2	59	69
5	Машины постоянного тока	2		4			60	66
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						9
ИТОГО по части 2		6	0	8		2	119	144
ИТОГО по дисциплине		12	2	16		2	238	288

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	1. Назначение, области применения и классификация электрических машин	<i>PO-1</i>
2	2. Принцип действия трансформатора. Уравнения МДС и напряжений реального (неприведенного) трансформатора. Холостой ход и короткое замыкание трансформатора, характеристики в режимах холостого хода и короткого замыкания. Потери и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки. Изменение вторичного напряжения при нагрузке, способы регулирования напряжения. Трехфазные трансформаторы. Схемы и группы соединения обмоток. Параллельная работа трансформаторов. Условия включения на параллельную работу.	<i>PO-1</i>
3	3. Вращающееся магнитное поле в машинах переменного тока и условия его создания. Устройство и принцип действия асинхронной машины. Основные уравнения и режимы работы асинхронной машины. Характеристики асинхронного двигателя в режимах холостого хода и короткого замыкания. Энергетическая диаграмма, потери и КПД асинхронного двигателя. Электромагнитный момент и механическая характеристика. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.	<i>PO-1</i>
Часть 2		
4	4. Назначение и устройство синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора. Характеристика холостого хода. Магнитное поле в синхронном генераторе при нагрузке. Реакция якоря. Уравнение напряжений и векторные диаграммы синхронного генератора. Основные параметры синхронного генератора. Внешние и регулировочные характеристики. Режим короткого замыкания. 5. Параллельная работа синхронного генератора с сетью. Метод точной синхронизации и самосинхронизации. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Угловые и U - образные характеристики синхронного генератора. Угловые и U – образные характеристики синхронного двигателя. Потери и КПД синхронной машины. Рабочие характеристики синхронного двигателя.	<i>PO-1</i>
5	6. Конструкция и области применения машин постоянного тока. Магнитное поле обмотки возбуждения. Характеристика холостого хода генератора постоянного тока. Магнитное поле обмотки якоря. Реакция якоря. Меры борьбы с реакцией якоря. Двигатель постоянного тока, принцип действия, способы пуска в ход. Потери и КПД двигателей постоянного тока. Рабочие, механические и скоростные характеристики двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения	<i>PO-1</i>

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 2		
3	Конструкция синхронных машин. Принцип действия и характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронного генератора с сетью. Синхронный двигатель, принцип действия. Способы пуска синхронных двигателей.	<i>PO-1, PO-2, PO-3</i>

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
2	Испытания трансформатора	PO-3
3	Испытания трехфазного асинхронного двигателя	
Часть 2		
4	Испытания трехфазного синхронного двигателя	PO-3
5	Испытания двигателя постоянного тока	

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
2	Проектирование трансформатора			PO-1, PO-2, PO-3
3	Контрольная работа			PO-1, PO-2, PO-3

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Самостоятельное изучение разделов дисциплины	PO-1; PO-2; PO-3
2	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к практическим занятиям Самостоятельное изучение разделов дисциплины	PO-1; PO-2; PO-3
3	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к практическим занятиям Самостоятельное изучение разделов дисциплины	PO-1; PO-2; PO-3
Часть 2		
4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к практическим занятиям Самостоятельное изучение разделов дисциплины	PO-1; PO-2; PO-3
5	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ Подготовка к практическим занятиям Самостоятельное изучение разделов дисциплины	PO-1; PO-2; PO-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;

- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Вольдек А. И., Попов В. В. Электрические машины. Введение в электромеханику. Машины постоянного тока и трансформаторы \А. И. Вольдек, В. В. Попов.-М. [и др.]. – Питер. – 2008.	Библиотека ИГЭУ ЭБС «Book on Lime».	Электронный ресурс
2	Вольдек А. И., Попов В. В. Электрические машины. Машины переменного тока \А. И. Вольдек, В. В. Попов, [и др.]. –Питер. – 2008.	Библиотека ИГЭУ ЭБС «Book on Lime».	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Костенко М.П. Электрические машины: учебник: в 2-х ч. ч. 1. – 3-е изд. перераб. и доп. / М.П. Костенко, Л.М. Пиотровский. – Л.: Энергия, 1972. – 544 с.: ил.	Библиотека ИГЭУ ЭБС «Book on Lime».	Электронный ресурс
2	Костенко М.П. Электрические машины: учебник: в 2-х ч. ч. 2. – 3-е изд. перераб. и доп. / М.П. Костенко, Л.М. Пиотровский. – Л.: Энергия, 1973. – 648 с.: ил.	Библиотека ИГЭУ ЭБС «Book on Lime».	Электронный ресурс
3	Нестеров С.А. Испытания трансформатора: методические указания к выполнению лабораторных работ / С. А. Нестеров ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Кафедра электромеханики ; редактор Н. А. Морозов.—Иваново: Б.и., 2021.—36 с: ил.	Библиотека ИГЭУ ЭБС «Book on Lime».	Электронный ресурс
4	Корнилов Д.С. Испытания асинхронных машин: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Электрические машины" / Д. С. Корнилов, Н. А. Морозов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электромеханики ; ред. В. П. Шишкин.—Изд. 2-е, перераб. и доп.—Иваново: Б.и., 2017.—42 с: табл.	Библиотека ИГЭУ ЭБС «Book on Lime».	Электронный ресурс
5	Корнилов Д. С. Испытания синхронных машин: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Электрические машины" / Д. С. Корнилов, В. Н. Караулов, А. В. Лихачева ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Кафедра электромеханики ; редактор Ю. И. Страдомский.—Изд. 3-е, перераб. и доп.—Иваново: Б.и., 2020.—60 с: ил.	Библиотека ИГЭУ ЭБС «Book on Lime».	Электронный ресурс
6	Казаков Ю. Б. Испытание электрических машин постоянного тока: методические указания к выполнению лабораторных работ / Ю. Б. Казаков, Н. К. Швецов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электромеханики ; ред. Ю. И. Страдомский.—Иваново: Б.и., 2017.—52 с: ил.	Библиотека ИГЭУ ЭБС «Book on Lime».	Электронный ресурс
7	Проектирование силовых трансформаторов: учебное пособие / А. И. Тихонов, А. Н. Лапин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2012	Библиотека ИГЭУ ЭБС «Book on Lime».	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

не используется.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1 «Классификация, назначение и требования к электрическим машинам, области применения»		
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	Основные типы электрических машин: двигатель, генератор, электромагнитный тормоз. Основные принципы и законы преобразования энергии в электрических машинах. Классификация электрических машин по назначению, роду потребляемого тока. Области и перспективы применения различных типов электрических машин.	См. [O1], [O2], [Д1], [Д2]
Раздел 2 «Трансформаторы»		
Подготовка к защите лабораторной работы №1	Порядок проведения и схемы проведения опытов холостого хода и короткого замыкания однофазного трансформатора. Определение параметров схемы замещения трансформатора по опытным данным. Расчет внешних характеристик трансформатора, зависимости его КПД от нагрузки. Построение и теоретическое объяснение характеристик холостого хода, короткого замыкания, внешних характеристик трансформатора. Порядок проведения и схема опыта по исследованию параллельной работы однофазных трансформаторов. Условия включения трансформаторов на параллельную работу. Особенности параллельной работы трансформаторов при несоблюдении данных условий	См. [O1], [Д3], конспект лекций
Подготовка к занятиям	Приведенный трансформатор, схема замещения, основные уравнения. Векторные диаграммы трансформатора при нагрузке. Определение параметров схемы замещения из опытов холостого хода и короткого замыкания.	См. [O1], [Д1], [Д3], конспект лекций
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	Принцип действия трансформатора. Уравнения МДС и напряжений реального (неприведенного) трансформатора. Приведенный трансформатор, схема замещения, основные уравнения. Векторные диаграммы трансформатора при нагрузке. Холостой ход и короткое замыкание трансформатора, характеристики в режимах холостого хода и короткого замыкания. Определение параметров схемы замещения из опытов холостого хода и короткого замыкания. Потери и КПД трансформатора. Зависимость КПД от нагрузки. Изменение вторичного напряжения при нагрузке, способы регулирования напряжения. Трехфазные трансформаторы. Схемы и	См. [O1], [Д1], конспект лекций

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	группы соединения обмоток. Параллельная работа трансформаторов. Условия включения на параллельную работу.	
Выполнение курсовой работы	Выбор главных размеров трансформатора. Расчёт обмоток ВН и НН. Расчёт режимов XX и КЗ. Тепловой расчёт трансформатора	См. [Д7]
Раздел 3 «Асинхронные машины»		
Подготовка к защите лабораторной работы №2	Порядок проведения и схема опытов по исследованию асинхронного двигателя в режиме нагрузки. Построение и теоретическое объяснение рабочих характеристик асинхронного двигателя. Механические характеристики. Способы пуска и регулирования частоты вращения асинхронных двигателей.	См., [О2], [Д2], [Д4], конспект лекций
Подготовка к занятиям	Асинхронная машина при неподвижном роторе. Асинхронная машина при вращении ротора. Приведение параметров машины к неподвижному ротору. Векторная диаграмма и схема замещения асинхронной машины. Физический смысл параметров схемы замещения.	См., [О2], [Д2], конспект лекций
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	Вращающееся магнитное поле в машинах переменного тока и условия его создания. Обмотки машин переменного тока. ЭДС в обмотках машин переменного тока, обмоточный коэффициент. Устройство и принцип действия асинхронной машины. Асинхронная машина при неподвижном роторе. Асинхронная машина при вращении ротора. Приведение параметров машины к неподвижному ротору. Основные уравнения и режимы работы асинхронной машины. Векторная диаграмма и схема замещения асинхронной машины. Физический смысл параметров схемы замещения. Характеристики асинхронного двигателя в режимах холостого хода и короткого замыкания. Энергетическая диаграмма, потери и кпд асинхронного двигателя. Электромагнитный момент и механическая характеристика. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Устойчивость работы асинхронного двигателя. Пуск в ход и регулирование частоты вращения асинхронного двигателя.	См. [О1], [О2], [Д2], конспект лекций
Раздел 4 «Синхронные машины»		
Подготовка к защите лабораторной работы №3	Порядок проведения и схема опытов по исследованию автономной работы синхронного генератора. Построение и теоретическое объяснение характеристик холостого хода, индукционно-нагрузочной, внешних и регулировочных характеристик при различных характерах нагрузки, характеристик короткого замыкания. Построение реактивного треугольника, диаграммы Потье, расчет ОКЗ и ненасыщенного синхронного индуктивного сопротивления по характеристикам холостого хода и короткого замыкания.	См. [О2], [Д2], [Д5], конспект лекций
Подготовка к занятиям	Конструкция синхронных машин. Принцип действия и характеристики синхронного генератора. Параллельная работа синхронного генератора с сетью. Синхронный двигатель, принцип действия. Способы пуска синхронных двигателей.	См. [О2], [Д2], конспект лекций
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	Назначение и устройство синхронных машин. Принцип действия синхронного генератора. Характеристика холостого хода. Магнитное поле в синхронном генераторе при нагрузке.	См. [О2], [Д2], конспект лекций

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	Реакция якоря. Уравнение напряжений и векторные диаграммы синхронного генератора. Основные параметры синхронного генератора. Внешние и регулировочные характеристики. Режим короткого замыкания. Параллельная работа синхронного генератора с сетью. Метод точной синхронизации и самосинхронизации. Электромагнитная мощность и электромагнитный момент синхронной машины. Угловые и U - образные характеристики синхронного генератора. Синхронный двигатель, принцип действия. Способы пуска синхронных двигателей. Угловые и U – образные характеристики. Потери и КПД синхронной машины. Рабочие характеристики синхронного двигателя.	
Раздел 5 «Машины постоянного тока»		
Подготовка к защите лабораторной работы №4	Схема и порядок проведения опыта по исследованию генератора постоянного тока. Суть и условия процесса самовозбуждения генератора. Построение и теоретическое объяснение характеристик холостого хода, нагрузочной, внешних, регулировочных.	См. [O2], [Д2], [Д6], конспект лекций
Подготовка к занятиям	Конструкция и области применения машин постоянного тока. Способы возбуждения. Характеристики генераторов постоянного тока с разными способами возбуждения. Самовозбуждение генераторов постоянного тока.	См. [O2], [Д2], конспект лекций
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	Конструкция и области применения машин постоянного тока. Способы возбуждения. Магнитное поле обмотки возбуждения. Характеристика холостого хода генератора постоянного тока. Магнитное поле обмотки якоря. Реакция якоря. Меры борьбы с реакцией якоря. Характеристики генераторов постоянного тока с разными способами возбуждения. Самовозбуждение генераторов постоянного тока. Двигатель постоянного тока, принцип действия, способы пуска в ход. Потери и КПД двигателей постоянного тока. Рабочие, механические и скоростные характеристики двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения	См. [O2], [Д2], конспект лекций

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). <i>Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.</i> <i>Проектор.</i> <i>Экран.</i> <i>Набор учебно-наглядных пособий</i>
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). <i>Набор учебно-наглядных пособий</i>
3	Лаборатория «Электрических машин» (А-166)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). <i>Лабораторный стенд «Испытание электрических машин и трансформаторов низкого напряжения».</i>
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Теоретических основ электротехники и электротехнологии

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение знаний в области проведения исследований получения и обработки результатов измерений с учетом непрерывного научно-технологического прогресса в изучаемой области.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-6 – способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
способы и средства измерения электрических и неэлектрических физических величин объектов профессиональной деятельности, способы обработки результатов и оценки погрешностей - З(ОПК-6)-1	базовые технические средства измерения и контроля электрических и неэлектрических величин объектов профессиональной деятельности, способы обработки опытных данных – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать средства и проводить измерения электрических и неэлектрических физических величин объектов профессиональной деятельности, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность - У(ОПК-6)-1	Выбирать средства измерений, обрабатывать результаты измерений, оценивать погрешности – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками выбора средств и проведения измерений электрических и неэлектрических физических величин объектов профессиональной деятельности, обработки результатов измерений и оценки их погрешности - В(ОПК-6)-1	навыками выбора и использования средств измерений, обработки результатов и оценки погрешности – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Метрология» относится к дисциплинам обязательной части ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Основные термины и определения	1	-	-	-	-	7	8
2	Систематические и случайные погрешности. Способы обработки погрешностей	1	-	2	-	-	13	16
3	Методические погрешности. Виды методических погрешностей	2	-	2	-	-	16	20
4	Погрешности косвенных и совокупных измерений	-	-	-	-	-	14	14
5	Стандартизация, сертификация	-	-	-	-	-	10	10
Промежуточная аттестация		Зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4		4			60	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные термины и определения. Понятия и определения, используемые в курсе.	PO-1
1	Методы и способы измерения электрических величин.	PO-1
1	Погрешности измерений: причины возникновения, классификация.	PO-1
2	Обработка погрешностей измерения. Способы обработки систематических погрешностей.	PO-1
2	Способы обработки случайных погрешностей, определение случайных погрешностей с заданной доверительной вероятностью.	PO-1
3	Погрешность взаимодействия.	PO-1
3	Работа приборов различных систем при несинусоидальных токах и напряжениях	PO-1
3	Погрешности ЦАП и АЦП	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Обработка результатов измерений, содержащих случайные погрешности	PO-2, PO-3
3	Поверка приборов методом сравнения	PO-2, PO-3

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Не предусмотрены учебным планом.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3
2	Работа с конспектами лекций	PO-1, PO-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Подготовка к лабораторным занятиям	PO-2, PO-3
	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3
3	Работа с конспектами лекций	PO-1, PO-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Подготовка к лабораторным занятиям	PO-2, PO-3
	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3
5	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник [для вузов / Б. Я. Авдеев и др.] ; под ред. В. В. Алексеева.—3-е изд., стер.—М.: Академия, 2010.—384 с: ил.—(Высшее профессиональное образование, Приборо-строение).	Библиотека ИГЭУ	48
2.	Гречухин, Владимир Николаевич. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Гречухин, К. В. Куликов, М. Г. Марков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—124 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422422170017300001523 .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс,
3.	Сборник лабораторных работ по курсу "Метрология" [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И. Ю. Долгих [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и.,	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	2017.—160 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— :http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017100509501009400002733539		
4.	Куликов, Константин Владимирович. Метрология. контрольные задания и методические указания для студентов факультета заочного обучения: учебное пособие / К. В. Куликов, М. Г. Марков.; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". — Иваново: Б.и., 2013.—52 с: ил	Фонд библиотеки ИГЭУ	240

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Юрайт, 2013.—838 с.—(Бакалавр. Углубленный курс).	Фонд библиотеки ИГЭУ	2
2.	Атамаян, Эмма Гарегиновна. Приборы и методы измерения электрических величин: [учебное пособие для вузов] / Э. Г. Атамаян.—Изд. 3-е, перераб. и доп.—М.: Дрофа, 2005.—415,[1] с: ил.—(Высшее образование).	Фонд библиотеки ИГЭУ	1
3.	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря ; Владимирский государственный университет.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Юрайт, 2014.—838 с: ил.—(Бакалавр. Углубленный курс).	Фонд библиотеки ИГЭУ	20

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	РМГ 29-99(2013)	Информационная справочная система КонсультантПлюс
2.	ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия	Информационная справочная система КонсультантПлюс

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Основные термины и определения		
Работа с конспектами лекций	Закрепление основных терминов и определений.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Закрепление основных терминов и определений.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.3.1, 6.1.1], Самостоятельная работа в ЭИОС, Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач [6.1.4, 6.1.2], Самостоятельная

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 2. Систематические и случайные погрешности. Способы обработки погрешностей		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с обработкой систематических и случайных погрешностей	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с обработкой систематических и случайных погрешностей	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.2.1], Самостоятельная работа в ЭИОС, Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с выполнением следующих лабораторных работ: «Обработка результатов измерений, содержащих случайные погрешности».	Подготовка к выполнению лабораторных работ. [6.1.3, 6.1.2], Подготовка ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам., Подготовка письменных отчётов по лабораторным работам.
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. [6.1.4, 6.1.2], Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 3. Методические погрешности. Виды методических погрешностей		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с определением методических погрешностей.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с определением методических погрешностей.	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.1, 6.1.2], Самостоятельная работа в ЭИОС., Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с выполнением лабораторной работы «Проверка приборов методом сравнения».	Подготовка к выполнению лабораторных работ. [6.3.2, 6.1.3, 6.1.2], Подготовка ответов на контрольные вопросы к лабораторной работе., Подготовка письменного отчёта по лабораторной работе.
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. [6.1.4,

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	6.1.2., 6.1.1], Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 4. Погрешности косвенных и совокупных измерений		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с определением погрешностей косвенных и совокупных измерений.	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.2, 6.2.2], Самостоятельная работа в ЭИОС., Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. [6.1.4, 6.2.3], Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 5. Стандартизация, сертификация		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с применением нормативной документации	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.3.1], Самостоятельная работа в ЭИОС., Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. [6.1.4, 6.3.1], Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Mathcad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
3	Учебная лаборатория (В-302)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока), К-т учебного лабораторного оборудования ЭИОМ2-С-К, К-т учебного лабораторного оборудования ЭИОМ2-С-К+, Компьютерная техника с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ЭИОС)
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока), Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Промышленная электроника»

Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u>
Направление подготовки	<u>13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Релейная защита и автоматизация</u> <u>электроэнергетических систем</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Электроники и микропроцессорных систем</u>

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка квалифицированных кадров для промышленных предприятий, энергетических систем страны, предприятий малого и среднего бизнеса, социальной сферы, обладающих знаниями, умениями и навыками для реализации профессиональных задач научно-исследовательской и организационно-управленческой деятельности;
- развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки;
- получение знаний по основным типам электронных приборов и устройств; параметрам современных полупроводниковых устройств: усилителей, генераторов, вторичных источников питания, цифровых преобразователей.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 – способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основные законы электротехники, методы анализа и моделирования электрических цепей – З(ОПК-4)-1	РО-1 – основные разделы теоретической электротехники, методы математического и физического моделирования, экспериментальных исследований электронных приборов и устройств
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать и применять методы анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных задач – У(ОПК-4)-1	РО-2 – применять методы математического анализа и моделирования при решении инженерных задач
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками использования методов анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных типовых задач – В(ОПК-4)-1	РО-3 – методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Промышленная электроника» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 14 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Полупроводниковые приборы	2	-	2	-	-	40	44
2	Источники вторичного электропитания	2	-	4	-	-	31	37
3	Электронные усилители	2	-	1	-	-	18	21
4	Импульсные цифровые устройства	-	-	1	-	-	32	33
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		6	-	8	-	-	121	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные типы полупроводниковых диодов. Принцип действия, система УГО и вольт-амперные характеристики стабилитрона, стабилитора, диода Шоттки, туннельного диода, обращенного диода.	РО-1
1	Биполярные транзисторы. Биполярные транзисторы прямой и обратной проводимости. Схемы включения биполярного транзистора и их свойства. Анализ статических характеристик, уравнения токов электродов биполярного транзистора, особенности практического применения.	РО-1
2	Выпрямители однофазного тока. Структура источника питания. Однофазные выпрямители с активной нагрузкой. Сглаживающие фильтры.	РО-1
2	Выпрямители трехфазного тока. Выпрямители трехфазного тока при работе на нагрузку чисто активного и комплексного характера.	РО-1
3	Транзисторные усилители. Принцип работы однокаскадного усилителя переменного сигнала на	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	биполярном транзисторе. Электрические показатели и характеристики усилителя.	
3	Операционный усилитель. Обратная связь (ОС) в усилителях. Виды ОС и их влияние на качественные показатели работы усилителя. Операционный усилитель (ОУ). Структура ОУ. Основные параметры и функции, реализуемые ОУ.	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Исследование однофазной двухполупериодной мостовой схемы выпрямления с активной нагрузкой и С-фильтрами разной емкости	РО-2, РО-3
	Исследование трехфазных схем выпрямления при работе на активную нагрузку	РО-2, РО-3
1	Исследование биполярного транзистора	РО-2, РО-3
3	Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителей, интегратора, инвертирующего сумматора	РО-2, РО-3
4	Исследование компаратора, триггера Шмитта и мультивибратора на базе операционного усилителя	РО-2, РО-3

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	РО-2, РО-3
	Работа с литературой по теме «Электропроводимость полупроводников. Основные физические процессы в электронно-дырочном переходе»	РО-1
	Работа с литературой по теме «Виды пробоя электронно-дырочного перехода»	РО-1
	Работа с литературой по теме «Разновидности полупроводниковых диодов, их характеристики и параметры»	РО-1
	Работа с литературой по теме «Полевые транзисторы». Сравнительный анализ полевых и биполярных транзисторов по основным эксплуатационным свойствам	РО-1
	Работа с литературой по теме «Тиристоры»: принцип действия однофазных и трехфазных управляемых выпрямителей	РО-1
	Выполнение контрольной работы по теме «Полупроводниковые приборы»	РО-1, РО-2, РО-3
2	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	РО-2, РО-3
	Работа с литературой по теме «Стабилизаторы напряжения». Основные параметры стабилизаторов. Виды стабилизаторов: параметрические,	РО-1

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	компенсационные	
	Работа с литературой по теме «Управляемый выпрямитель»	РО-1
	Выполнение контрольной работы по теме «Источники вторичного электропитания»	РО-1, РО-2, РО-3
3	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ.	РО-2, РО-3
	Работа с литературой по теме «Обратные связи в усилителях».	РО-1
	Работа с литературой по теме «Генераторы гармонических колебаний»	РО-1
4	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	РО-2, РО-3
	Работа с литературой по теме «Импульсные устройства цифровой электроники»	РО-1
	Работа с литературой по теме «Ключевой режим работы БТ». Выполнить графоаналитический расчёт для заданного БТ для работы его в режиме ключа	РО-1
	Работа с литературой по теме «Комбинационные и последовательностные цифровые устройства»	РО-1
	Выполнение контрольной работы по теме «Импульсные цифровые устройства»	РО-1, РО-2, РО-3
ИТОГО по дисциплине		

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов компетенций, определенных ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине².

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Забродин, Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов / Ю. С. Забродин.—М.: Высшая школа, 1982.—496 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	306
2	Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В. Физические основы электроники: Учебное пособие. — 2-е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2013 — 560 с. https://e.lanbook.com/reader/book/5856/#560	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Основы электроники: лабораторный практикум / А. М. Аббясов [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2015.—116 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	72

6.3. Нормативные и правовые документы

Не предусмотрены

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ	По логину и паролю

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		обучающихся ИГЭУ	
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Полупроводниковые приборы»		
Подготовка к лекции №1	Работа с литературой по теме «Виды пробоя электронно-дырочного перехода»	См. главу № 1 учебника [1] из списка основной литературы, конспект лекций
	Работа с литературой по теме «Разновидности полупроводниковых диодов, их характеристики и	См. главу № 1 учебника [1] из списка основной

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	параметры»	литературы, раздел 3 учебника [2] из списка основной литературы, конспект лекций
Подготовка к лекции №2	Работа с литературой по теме «Биполярные и полевые транзисторы»	См. главу № 1 учебника [1] из списка основной литературы, конспект лекций
Подготовка к экзамену	Работа с литературой по теме «Тиристоры»	См. главу № 1 учебника [1] из списка основной литературы, конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала	Основная литература [1, 2], конспект лекций, дополнительная литература [1].
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствие с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	Дополнительная литература [1].
Выполнение заданий контрольной работы	Самостоятельное решение задач контрольной работы, в соответствие с заданием и вариантом	См. учебник [1,2] из списка основной литературы, конспект лекций
Раздел № 2 «Источники вторичного электропитания»		
Подготовка к экзамену	Работа с литературой по теме «Стабилизаторы»	См. главу № 5 учебника [1] из списка основной литературы, конспект лекций
Подготовка к экзамену	Работа с литературой по теме «Управляемый выпрямитель»	См. главу № 5 учебника [1] из списка основной литературы, конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала	Основная литература [1, 2], конспект лекций, дополнительная литература [1].
Оформление отчета по лабораторным работам	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствие с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	Дополнительная литература [1].
Выполнение заданий контрольной работы	Самостоятельное решение задач контрольной работы, в соответствие с заданием и вариантом	См. учебник [1,2] из списка основной литературы, конспект лекций
Раздел № 3 «Электронные усилители»		
Подготовка к лекции №5	Работа с литературой по теме «Обратные связи в усилителях»	См. главу № 2 учебника [1] из списка основной литературы, конспект лекций
	Работа с литературой по теме «Генераторы гармонических колебаний»	См. главу № 3 учебника [1] из списка основной литературы, конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала	Основная литература [1, 2], конспект лекций, дополнительная литература [1].
Оформление отчета по	Самостоятельная работа над отчетом, в	Дополнительная

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
лабораторным работам	соответствие с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	литература [1]
Раздел № 4 «Электронные усилители»		
Подготовка к экзамену	Работа с литературой по теме «Ключевой режим работы БТ».	См. главу № Учебника [1] из списка основной литературы, конспект лекций
Подготовка к экзамену	Работа с литературой по теме «Комбинационные и последовательностные цифровые устройства»	См. главу № Учебника [1] из списка основной литературы, конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала	Основная литература [1,2], конспект лекций, дополнительная литература [1].
Оформление отчета по лабораторным работам	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	Дополнительная литература [1]
Выполнение заданий контрольной работы	Самостоятельное решение задач контрольной работы, в соответствии с заданием и вариантом	См. учебник [1,2] из списка основной литературы, конспект лекций

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока)
2	Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
4	Лаборатория «Электроника» для проведения занятий семинарского типа (А-174)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Комплектные лабораторные стенды ОЭ ПО «Основы электроники».
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Информационно-измерительная техника»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Теоретических основ электротехники и электротехнологии

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных средствах измерений, формирование умений проводить измерительный эксперимент, приобретение практических навыков оценки полученных результатов эксперимента.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-6 – способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
способы и средства измерения электрических и неэлектрических физических величин объектов профессиональной деятельности, способы обработки результатов и оценки погрешностей - З(ОПК-6)-1	Технические средства измерения и контроля параметров технологического процесса в области электроэнергетики и электротехники – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать средства и проводить измерения электрических и неэлектрических физических величин объектов профессиональной деятельности, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность - У(ОПК-6)-1	Выбирать технические средства измерения и контроля параметров технологического процесса в области электроэнергетики и электротехники – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками выбора средств и проведения измерений электрических и неэлектрических физических величин объектов профессиональной деятельности, обработки результатов измерений и оценки их погрешности - В(ОПК-6)-1	Навыками использования технических средств измерения и контроля различных параметров технологического процесса в области электроэнергетики и электротехники – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационно-измерительная техника» относится к дисциплинам обязательной части ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы,

отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение, основные определения и понятия Принцип действия и виды и системы электроμηχανических приборов	1	-	-	-	-	7	8
2	Электронные приборы. Применение электронных приборов	1	-	2	-	-	15	18
3	Цифровые приборы. Применение цифровых приборов	2	-	1	-	-	35	38
4	Информационно-измерительные системы и комплексы	-	-	-	-	-	18	18
5	Измерение энергии в промышленных электрических сетях	-	-	1	-	-	16	17
Промежуточная аттестация		экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		4		4			91	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение, основные определения и понятия.	PO-1
1	Принцип действия и виды и системы электроμηχανических приборов.	PO-1
1	Средства измерения на базе электроμηχανических приборов.	PO-1
2	Электронные приборы, классификация. Электронные частотомеры.	PO-1
2	Осциллографы.	PO-1
3	Цифровые вольтметры и амперметры.	PO-1
3	Микропроцессорные приборы.	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Работа приборов различных систем при несинусоидальных токах и напряжениях.	PO-2, PO-3
5	Измерение энергии в трехфазных электрических цепях.	PO-2, PO-3

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Не предусмотрены учебным планом.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3
2	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3
3	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Подготовка к лабораторным занятиям	PO-2, PO-3
	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3
5	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Подготовка к лабораторным занятиям	PO-2, PO-3
	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;

– материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник [для вузов / Б. Я. Авдеев и др.] ; под ред. В. В. Алексеева.—3-е изд., стер.—М.: Академия, 2010.—384 с: ил.—(Высшее профессиональное образование, Приборостроение).	Библиотека ИГЭУ	48
2	Гречухин, Владимир Николаевич. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Гречухин, К. В. Куликов, М. Г. Марков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—124 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422422170017300001523 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Сборник лабораторных работ по курсу "Метрология" [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И. Ю. Долгих [и др.] ; Министерство	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—160 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elibrary.ispu.ru/Reader/Book/2017100509501009400002733539		
4	Атамалян, Эмма Гарегиновна. Приборы и методы измерения электрических величин: [учебное пособие для вузов] / Э. Г. Атамалян.—Изд. 3-е, перераб. и доп.—М.: Высшая школа, 1989.—383,[1] с: ил.—(Высшее образование).	Фонд библиотеки ИГЭУ	61
5	Куликов, Константин Владимирович. Информационно-измерительная техника. контрольные задания и методические указания для студентов факультета заочного обучения/К. В. Куликов, М. Г. Марков; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". - Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—38 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. Публикации http://library.ispu.ru/elibrary/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C34429	ЭБС «Библиотека ИГЭУ»	Электронный ресурс
6	Сборник лабораторных работ по курсам "Метрология", «Электрические измерения», «Информационно-измерительная техника»: учебно-методическое пособие / В.Н. Гречухин [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2006.—159 с: ил	Фонд библиотеки ИГЭУ	159

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Юрайт, 2013.—838 с.—(Бакалавр. Углубленный курс).	Фонд библиотеки ИГЭУ	2
2	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря ; Владимирский государственный университет.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Юрайт, 2014.—838 с: ил.—(Бакалавр. Углубленный курс).	Фонд библиотеки ИГЭУ	20

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	РМГ29-99(2013)	Информационная справочная система КонсультантПлюс
2.	ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия	Информационная справочная система КонсультантПлюс
3.	ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений	Информационная справочная система КонсультантПлюс
4.	ГОСТ 8.256-77 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормирование и определение динамических характеристик аналоговых средств измерений. Основные положения	Информационная справочная система КонсультантПлюс
5.	ГОСТ 23217-78 Приборы электроизмерительные аналоговые с непосредственным отсчетом. Наносимые условные обозначения.	Информационная справочная система КонсультантПлюс

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
6.	ГОСТ 24314-80 Приборы электронные измерительные. Термины и определения. Способы выражения погрешностей и общие условия испытаний	Информационная справочная система КонсультантПлюс

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Введение, основные определения и понятия Принцип действия, виды и системы электромеханических приборов.		
Работа с конспектами лекций	Закрепление основных терминов и определений. Темы и вопросы, связанные с принципом действия, видами и системами электромеханических приборов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными	Закрепление основных терминов и определений. Темы и вопросы, связанные с принципом действия, видами и системами электромеханических приборов.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.4, 6.3.1] Самостоятельная работа в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
ресурсами		Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач [6.1.5, 6.1.2] Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 2. Электронные приборы. Применение электронных приборов.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с принципом действия и применением электронных приборов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с принципом действия и применением электронных приборов.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.4, 6.3.6] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. [6.1.5, 6.3.6, 6.1.2] Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 3. Цифровые приборы. Применение цифровых приборов.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с принципом действия и применением цифровых приборов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с принципом действия и применением цифровых приборов.	Чтение основной и дополнительной литературы.[6.1.2, 6.1.4] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с выполнением лабораторной работы «Работа приборов различных систем при несинусоидальных токах и напряжениях».	Подготовка к выполнению лабораторных работ.[6.1.6, 6.1.3, 6.1.2] Подготовка ответов на контрольные вопросы к лабораторной работе. Подготовка письменного отчёта по лабораторной работе.
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач.[6.1.5, 6.3.6, 6.1.2] Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 4. Информационно-измерительные системы и комплексы.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с работой и применением информационно-измерительных систем и комплексов.	Чтение основной и дополнительной литературы.[6.1.2, 6.1.4] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач.[6.1.5, 6.3.6, 6.1.2] Самостоятельная работа,

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 5. Измерение энергии в промышленных электрических сетях.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с измерением энергии в промышленных электрических сетях.	Чтение основной и дополнительной литературы.[6.1.2, 6.1.4] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с выполнением лабораторной работы «Измерение энергии в трехфазных электрических цепях».	Подготовка к выполнению лабораторных работ. [6.1.6, 6.1.3, 6.1.2] Подготовка ответов на контрольные вопросы к лабораторной работе. Подготовка письменного отчёта по лабораторной работе.
Выполнение контрольной работы	Обучающиеся выполняют одну контрольную работу, которая содержит вопросы по всем изучаемым разделам. Варианты контрольной работы выбираются по последней цифре учебного шифра. Кроме ответов на вопросы контрольная работа должна содержать решения не менее трёх задач.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач.[6.1.5, 6.3.6, 6.1.2] Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MathCad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).,
3	Лаборатория, «Электрических измерений» (В-302)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)., Анализатор спектра СК4-56 - 1, Измеритель зл.мощности GRM-8212/RC - 2, Комплект ИИТ (информационо-измерительной техники) , К-т учебного лабораторного оборудования ЭИОМ2-С-К , К-т учебного лабораторного оборудования ЭИОМ2-С-К+ , Комплект специализированной мебели, Компьютерная техника с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ЭИОС)
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, (А-281, А-288, А-289, А-330, В-223)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока), Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ *«Электрические и электронные аппараты»*

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение специальных знаний о конструкции и технических характеристиках электрических и электронных аппаратов, принципов функционирования их систем управления, процессах, сопровождающих их нормальные, аварийные и переходные режимы работы.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-4 – способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные законы электротехники, методы анализа и моделирования электрических цепей - З(ОПК-4)-1	Основные законы электротехники, обуславливающие нагрев электрических и электронных аппаратов, электродинамическое воздействие токов нормального и аварийного режимов, процессы, сопровождающие коммутацию контактов аппаратов – РО-1
Основные законы электротехники, методы анализа и моделирования электрических машин - З(ОПК-4)-2	Конструкцию и принцип действия высоковольтных и низковольтных аппаратов, их контактной системы, особенности функционирования электрических и магнитных цепей аппаратов – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выбирать и применять методы анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных типовых задач - У(ОПК-4)-1	Выбирать методы анализа процессов, обуславливающих нагрев контактных систем электрических и электронных аппаратов, электродинамическое воздействие токов нормального и аварийного режимов, процессы, сопровождающие коммутацию контактов аппаратов – РО-3
Выбирать и применять методы анализа и моделирования электрических машин при решении профессиональных типовых задач - У(ОПК-4)-2	Выбирать методы анализа конструкции и принципов действия высоковольтных и низковольтных аппаратов, их контактной системы, особенностей функционирования электрических и магнитных цепей аппаратов – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками использования методов анализа и моделирования электрических цепей при решении профессиональных типовых задач - В(ОПК-4)-1	Навыками использования методов анализа процессов, обуславливающих нагрев контактных систем электрических и электронных аппаратов, электродинамических воздействий токов нормального и аварийного режимов, процессов, сопровождающих коммутацию контактов аппаратов – РО-5
Навыками использования методов анализа и моделирования электрических машин при решении профессиональных типовых задач - В(ОПК-4)-2	Навыками использования методов анализа конструкции и принципов действия высоковольтных и низковольтных аппаратов, их контактной системы, особенностей функционирования электрических и магнитных цепей аппаратов – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрические и электронные аппараты» относится к дисциплинам обязательной части ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Общие сведения об электрических аппаратах. Технические параметры аппаратов. Нагрев и охлаждение электрических аппаратов. Электродинамические усилия в элементах конструкции аппаратов	4	-	-	-	-	40	44
2	Электрические аппараты низкого напряжения	2	2	2	-	-	40	46
3	Электрические аппараты высокого напряжения	2	2	2	-	-	39	45
Промежуточная аттестация		экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		8	4	4	0	0	119	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Общие сведения об электрических аппаратах. Технические параметры аппаратов. Климатическое исполнение и защитные оболочки аппаратов. Обозначение аппаратов.	PO-1, PO-2
1	Понятие контакт. Конструкция контактов. Сопротивление контакта. Нагрев контакта. Режимы работы контактов. Материалы контактов.	PO-1, PO-2
1	Понятие электрическая дуга. Физические процессы в электрической дуге. Вольт-амперная характеристика дуги. Условия гашения дуги. Способы гашения дуги. Дугогасительные устройства.	PO-1, PO-2
1	Ограничения температуры элементов аппаратов. Задачи теплового расчета. Источники тепла в электрических аппаратах. Расчет мощности потерь. Способы теплообмена. Режимы работы и нагрева электрических аппаратов. Процесс нагрева при коротком замыкании. Термическая стойкость электрического аппарата.	PO-1, PO-2
1	Понятие электродинамические силы. Методы расчеты электродинамических сил. Электродинамическая стойкость.	PO-1, PO-2
1	Понятие магнитная цепь. Методы расчета магнитных цепей. Материалы магнитных цепей. Устройство и принцип действия электромагнита. Электромагнитная сила. Динамика электромагнита. Ускорение и замедление срабатывания электромагнита.	PO-1, PO-2
2	Контакторы и пускатели. Реле. Датчики. Автоматические выключатели. Предохранители.	PO-1, PO-2
3	Выключатели высокого напряжения. Разъединители, отделители и короткозамыкатели. Выключатели нагрузки. Предохранители. Измерительные трансформаторы. Реакторы.	PO-1, PO-2
3	Общие сведения об электронных аппаратах. Гибридные электрические аппараты. Электронные аппараты низкого напряжения. Электронные аппараты высокого напряжения. Системы управления электронными аппаратами.	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Выбор автоматических выключателей и низковольтных предохранителей	PO-3, PO-4
3	Выбор высоковольтных выключателей и разъединителей	PO-3, PO-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Электрические аппараты низкого напряжения	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
3	Электрические аппараты высокого напряжения	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Не предусмотрены учебным планом.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекциям по темам раздела 1	РО-1, РО-2
2	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям по темам раздела 2	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Подготовка к лекциям, лабораторным работам и практическим занятиям по темам раздела 3	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Сидоров, А. Е. Электрические и электронные аппараты [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Е. Сидоров, О. Ю. Маркин, Л. В. Доломанюк, В. В. Максимов, А. Н. Цветков. - Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2016. — Текст :электронный // Электронно-библиотечная система «БиблиоТех» : [сайт]. — URL: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019060509151226200002736632 .	Библиотека ИГЭУ	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Ляхомский, А.В. Электрические и электронные аппараты распределительных устройств и подстанций горных предприятий : учеб. пособие / Ляхомский А.В. - М. : МИСиС, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-907061-40-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. — URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785907061408.html	Библиотека МЭИ	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Не используется.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1 «Общие сведения об электрических аппаратах. Технические параметры аппаратов. Нагрев и охлаждение электрических аппаратов. Электродинамические усилия в элементах конструкции аппаратов»		
Подготовка к лекциям по темам раздела 1	Классификация электрических аппаратов. Особенности схем электроустановок и общие требования к ним.	См. главу №1 литература №1 п. 6.1.
	Анализ способов распространения теплоты в электрических аппаратах. Термическая стойкость электрических аппаратов.	См. главу №3 литература №1 п. 6.1.
	Дугогасительные решетки. Гашения дуги высоким давлением. Гашение дуги в элегантно. Гашение дуги в вакууме.	См. главу №7 литература №1 п. 6.1.
Раздел №2 «Электрические аппараты низкого напряжения»		
Подготовка к лекциям по темам раздела 2	Область применения контакторов. Параметры контакторов. Электромагнитные контакторы постоянного тока. Конструкция предохранителей низкого напряжения. Быстродействующие автоматы. Переключатели. Рубильники. Аппараты для коммутации цепей управления.	См. главу №13, 14 литература №1 п. 6.1.
	Электромагниты постоянного тока. Электромагниты переменного тока. Электромагнитные реле. Принцип действия и устройство электромагнитных реле.	См. главу №11, литература №1 п. 6.1.
Раздел №3 «Электрические аппараты высокого напряжения»		
Раздел № 7 «Электрические аппараты низкого напряжения»	Коммутационные высоковольтные аппараты. Измерительные высоковольтные аппараты. Высоковольтные разъединители. отделители, короткозамыкатели.	См. главу №6 литература №1 п. 6.2.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)., Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета., Проектор., Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)., Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета., Проектор., Экран.
3	Лаборатория для проведения занятий лабораторного типа, (В-209)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)., Лабораторное оборудование – электрические аппараты до 1000 В: контакторы, магнитные пускатели, автоматические воздушные выключатели, рубильники., Лабораторное оборудование – электрические аппараты выше 1000 В: высоковольтные выключатели, разъединители, измерительные трансформаторы тока и напряжения.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока), Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ивановский государственный энергетический университет имени В.И.Ленина»
(ИГЭУ)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Химия»**

Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u>
Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Химия и химические технологии в энергетике</u>

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины «Химия» являются формирование у студентов целостного современного естественнонаучного мировоззрения; химического мышления, помогающего решать на современном уровне вопросы производства и инженерного обеспечения оборудования энергетических объектов; создание фундаментальных знаний по теоретической химии и практически важных химических свойств элементов и их соединений. Для этого необходимо изложить основные законы, теории, принципы и правила теоретических основ химии, применимые ко всем химическим дисциплинам, и обучить студентов их использованию на обширном материале химии, ознакомить со свойствами химических элементов и некоторых наиболее употребляемых соединений.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 - способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы теоретического и экспериментального исследования химических свойств веществ и химических явлений – З(ОПК-3)-3	Содержание основных понятий, законов и учений в химии, взаимосвязь и количественные соотношения в химии; свойства химических элементов и их соединений РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание химических явлений и процессов – У(ОПК-3)-3	Исследовать и анализировать химические вещества; решать задачи, применяя основные понятия и законы химии; проводить химические эксперименты и анализировать их и объяснять полученные результаты –РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками теоретического и экспериментального исследования химических свойств веществ и химических явлений – В(ОПК-3)-3	Различными навыками обработки, анализа и систематизации информации в областях применения основных химических веществ и их соединений; а также основными методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений; проведением простейших химических экспериментов –РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Химия» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 10 ч. ,практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч (включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Основные законы химии	2	2	2			4	10
2	Основы строения вещества						20	20
3	Взаимодействие веществ						30	30
4	Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы	2	2				40	44
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4	4	2	0	0	94	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные понятия и законы химии. Моль, количество вещества, эквивалент. Закон эквивалентов. Закон Авогадро	PO-1
4	Окислительно-восстановительные реакции. Основные понятия. Количественные характеристики. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Основные понятия и законы химии.	PO-1, PO-2, PO-3
4	Окислительно-восстановительные реакции	PO-1, PO-2, PO-3

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Определение молярной массы эквивалентов металла методом вытеснения водорода.	PO-1, PO-2, PO-3

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1,4	Подготовка к практическим занятиям. Изучение соответствующих глав учебной литературы.	PO-1, PO-2, PO-3
1	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчёта.	PO-1, PO-2, PO-3
1,2,3,4	Выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в виде контрольной работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине .

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится -в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине , представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины .

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине .

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Пирогов А. И. Общая химия [Электронный ресурс]: комплексное учебное пособие. Ч.1 / А. И. Пирогов ; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2015110514114760900000746357	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Пирогов А. И. Общая химия [Электронный ресурс]: комплексное учебное пособие. Ч.2 / А. И. Пирогов ; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2015110514142489300000749786	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Пирогов А. И. Общая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Пирогов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2013040916322489309800002629	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Коровин Н. В. Общая химия: учебник для вузов / Н. В. Коровин.—3-е изд., испр.—М.: Высшая школа, 2002.—558 с: ил	Фонд библиотеки ИГЭУ	277

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
5	Ионов А. В. Основные понятия, законы и количественные соотношения в химии. Концентрация [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов 1 курса / А. В. Ионов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2005.—64 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2013081515401558362300001175	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Иванова Н. Г. Энергетические эффекты и направление химических процессов [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов 1 курса / Н. Г. Иванова, И. М. Арефьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике ; под ред. А. В. Ионов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2013081515504501926200003675	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Лукина В. Б. Химическая кинетика. Химическое равновесие [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Б. Лукина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электронная версия печат. публикации. https://elib.ispu.ru/reader/book/2017031409231526400000745762	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
8	Иванова Н. Г. Окислительно-восстановительные реакции [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов / Н. Г. Иванова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике ; под ред. В. Б. Лукиной.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—40 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2014101515370823200000747393	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
9	Трофименко, М. И. Электрохимические процессы [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов 1 курса / М. И. Трофименко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике ; под ред. А. В. Ионов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—52 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2014030422155350836900009261	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
10	Методические указания к выполнению лабораторных работ по общей химии [Электронный ресурс] / В. К. Абросимов [и др.] ; М-во образования Рос. Федерации, Иван. гос. энерг. ун-т, Каф. химии и химических технологий в энергетике ; под ред. В. К. Абросимова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2000.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/reader/book/2013040916370014841000009535	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
11	Учебно-методическое пособие по химии для студентов 1-го курса фак. заочного обучения (для теплоэнергетических профилей И.М.Арефьев и др ФГБОУВПО "ИГЭУ им. В. И. Ленина".Иваново.-2014. – Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014070115263126245700003029	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Пирогов А. И. Общая химия [Электронный ресурс]: учебно-методическое программное пособие / А. И. Пирогов, А. В. Ионов; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—76 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elib.ispu.ru/reader/book/2014030422441989758700009646	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
16	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
17	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1. «Основные законы химии»		
Подготовка к лабораторной работе и оформление отчёта	Определение молярной массы эквивалентов металла методом вытеснения водорода	См. методические указания [10], [1]-доп.
Подготовка к практическим занятиям	Основные понятия химии	См. 2 уч. пособия [3], [1], конспект лекций, см. методические указания [5], [1]-доп. лит.
Выполнение контрольной работы.	Основные законы химии	См. методические указания [5], [11]
Раздел 2 «Основы строения вещества»		
Выполнение контрольной работы.	Строение атома. Периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь	См. учебники [4], [1]
Раздел № 3 «Взаимодействие веществ»		
Выполнение контрольной работы.	Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Химическое равновесие	См. уч. пособия [3], [1], см. методические указания [6], [7], [11]
Раздел № 4 «Окислительно-восстановительные и электрохимические процессы»		
Подготовка к практическим занятиям	Окислительно-восстановительные реакции.	См. уч. пособия [2], конспект лекций, см. методические указания [8]
Выполнение контрольной работы.	Окислительно-восстановительные реакции и электрохимические процессы	См. методические указания [8], [9], [11]

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Набор учебно-наглядных пособий
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Набор учебно-наглядных пособий
3	Лаборатория (В-403)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Две градуированные бюретки (50 мл); Пробирка двухколенная (Оствальда); Весы электронные; Термометр (спиртовой); Штатив; Секундомер; Термостат (стакан вместимостью 250-500 мл) и крышка к нему с отверстиями для пробирок); Электрическая плитка; Пипетки капельные; Штатив для пробирок; Шпатель - ложечка (узкий); Колба плоскодонная (коническая) 50 мл; Пинцет; Воронка; Колба плоскодонная 100 мл;

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		Вытяжной шкаф; Источник постоянного тока; U- образный сосуд; Угольный электрод; Железный электрод.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u>
Направление подготовки/специальность	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль)/специализация образовательной программы	<u>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Физического воспитания</u>

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний о социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности, формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре и спорту, установки на здоровый стиль жизни, приобретение практических навыков обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-7 – Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни З(УК-7)-1	Называет и объясняет степень значимости физической культуры в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни У(УК-7)-1	Применяет различные средства и методы физической культуры для занятий системами физических упражнений или избранным видом спорта – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования В(УК-7)-1	Обладает навыками, обеспечивающими сохранение и укрепление физического и психического здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей человека, качеств и свойств личности – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 2 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе прак- тическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента						32	32
2	Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности	2					34	36
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		2					66	72

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раз- дела	Наименование и краткое содержание лекции	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
2	Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности. Здоровье человека как ценность. Факторы его определяющие. Влияние образа жизни на здоровье. Здоровый образ жизни и его составляющие. Основные требования к организации здорового образа жизни. Роль и возможности физической культуры в обеспечении здоровья. Социальный характер последствий для здоровья от употребления наркотиков и других психоактивных веществ, допинга в спорте, алкоголя и табакокурения. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни. Личное отношение к здоровью, общая культура как условие формирования здорового образа жизни.	2	PO-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раз-дела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Совершенствование физических способностей	РО-1, РО-2, РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Совершенствование физических способностей	РО-1, РО-2, РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Выполнение контрольной работы проводится во время самостоятельной работы обучающегося. Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов/индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Гилев, Г.А. Физическое воспитание студентов [Электронный ресурс] : учебник / Г.А. Гилев, А.М. Каткова. — Электрон. дан. — Москва : МПГУ, 2018. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107383 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Бородулина, О. Физическая культура для студентов факультета заочного обучения: учебно-методическое пособие / О. В. Бородулина, Д. А. Самсонов, Н. В. Ефремова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина. — Электронные данные. — Иваново: Б.и., 2019. — 152 с. — Заглавие с титульного экрана. — Текст : электронный. — https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2021060212383723500002733549 . — https://elib.ispu.ru/viewer/8763	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3.	Самсонов, Д.А. Общеразвивающие упражнения на занятиях по физической культуре [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Д. А. Самсонов, Е. В. Ишухина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". — электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2011. — 64 с: ил. — Загл. с тит. экрана. — Электрон. версия печат. публикации. — Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422445203521500006347 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Кустов, В. Н. Физическое самовоспитание как определяющий фактор в развитии студентов [Электронный ресурс]: методические указания / В. Н. Кустов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; ред. Д. А. Самсонов. — Иваново: Б.и., 2016. — https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016121309291776000000747335 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Самсонов, Д.А. Реферат по дисциплине "Физическая культура" [Электронный ресурс]: методические рекомендации / Д. А. Самсонов, Н. В. Ефремова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физической культуры ; под ред. Ю. А. Гильмутдинова. — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2014. — 52 с: ил. — Загл. с тит. экрана. — Электрон. версия печат. публикации. — Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014033113560444984300003503 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3.	Снитко, А. Ю. Специфика и объем нагрузок на учебных занятиях по физической культуре в вузе [Электронный ресурс]: методические указания / А. Ю. Снитко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. М. С. Белова. — Электрон. дан-	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	ные.—Иваново: Б.и., 2016.—28 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016063010122319500000749446 .		
4.	Степанова, Н. Ю. Утренняя гигиеническая гимнастика [Электронный ресурс] / Н. Ю. Степанова, М. П. Гагина, А. В. Ольхович ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" ; под ред. Д. А. Самсонова.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—24 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015070310582704000000741493 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5.	Шилько, В.Г. Физическое воспитание студентов с использованием личностно-ориентированного содержания технологий избранных видов спорта [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Шилько. — Электрон. дан. — Томск : ТГУ, 2005. — 176 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80231 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	О физической культуре и спорте в Российской Федерации: федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
4.	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
5.	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
6.	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
7.	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
8.	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
9.	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
10.	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
11.	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
12.	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
13.	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
14.	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
15.	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
16.	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
17.	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
18.	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
19.	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
20.	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
21.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
22.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
23.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
24.	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Свободный
25.	https://openedu.ru	Национальная платформа открытого образования	Свободный
26.	http://fizkult-ura.ru	ФизкультУРА: электронный ресурс для любителей активного отдыха, здорового образа жизни и специалистов физической культуры и спорта	Свободный
27.	https://sport.wikireading.ru	ВикиЧтение: электронный ресурс для любителей активного отдыха, здорового образа жизни и специалистов физической культуры и спорта	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с физической культурой в профессиональной подготовке студентов	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1., 6.1.2., 6.2.3.,] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с комплексами общеразвивающих упражнений	Практическое выполнение элементов различных комплексов общеразвивающих упражнений
Раздел 2. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с образом жизни и его отражением в профессиональной деятельности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.2.1, 6.2.2. 6.2.4., 6.2.5] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с развитием функциональной подготовленности и простейшими методами ее контроля в условиях тренировочного процесса	Практическое выполнение упражнений для развития функциональной подготовленности, выполнение простейших тестов для ее контроля

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Большой спортивный зал	Шведские стенки Стойки и сетка для волейбола Стойки с кольцами для баскетбола Татами Стол для настольного тенниса Гимнастические скамейки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
2.	Малый спортивный зал	Шведские стенки Стойки и сетка для волейбола Гимнастические скамейки Степ-платформы Коврики для фитнеса Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
3.	Зал борьбы	Татами Борцовские манекены Шведские стенки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
4.	Зал бокса	Ринг Боксерские мешки Шведские стенки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
5.	Зал атлетической гимнастики	Тренажеры для атлетической гимнастики Вспомогательные средства для занятий атлетической гимнастикой и кроссфитом (грифы, разновесы, гири, гантели, фитболы)
6.	Кардио зал	Беговая дорожка Велоэргометры Эллиптические тренажеры
7.	Зал тяжелой атлетики	Тренажеры для атлетической гимнастики Помосты для тяжелой атлетики

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		Вспомогательные средства для занятий пауэрлифтингом (грифы, разновесы, гири, гантели) Шведские стенки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
8.	Зал настольного тенниса	Стол для настольного тенниса Гимнастические скамейки Гимнастические маты
9.	Зал специальной медицинской группы	Стол для настольного тенниса Гимнастические скамейки Шведские стенки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
10.	Стрелковый тир	Установки для стрельбы из пневматического оружия
11.	Зал общей физической подготовки	Шведские стенки Мячи для фитнеса Гимнастические скамейки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
12.	Крытая спортивная площадка (манеж)	150-метровая беговая дорожка Сектора для прыжков в высоту и длину Легкоатлетические барьеры Гимнастические снаряды Тренажеры
13.	Стадион	Футбольное поле с воротами 400-метровая беговая дорожка Сектора для легкой атлетики
14.	Плоскостные сооружения	Три огражденные площадки для спортивных игр Снаряды для атлетической гимнастики (перекладины, брусья, наклонные доски) Рукоход
15.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы военной подготовки»

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки /
Специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)/
специализация
образовательной программы

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических
систем

Форма обучения

Заочная

Кафедра-разработчик РПД

Военный учебный центр

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
	и маскировки сооружений, устанавливаемых в особых условиях, основные виды минно-взрывных и невзрывных заграждений, их характеристику и способы их преодоления, основные виды полевых сооружений для размещения войск, средства и способы обогрева в холодное время и водоснабжения; общие сведения о ядерном, химическом, биологическом и зажигательном оружии, средствах их применения, поражающих факторах и способах защиты от них, цели, задачи и содержание специальных мероприятий радиационной, химической и биологической защиты войск, средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения и порядок их использования, войсковые средства радиационной и химической разведки и контроля, и порядок их использования, порядок подгонки и технической проверки средств индивидуальной защиты и содержание нормативов по их применению; порядок использования защитных свойств местности в боевых условиях, порядок ориентирования, проведения измерений и движения по азимутам на местности без карты, систему координат, разграфку, номенклатуру, содержание и порядок подготовки топографических карт к работе, порядок ориентирования на местности, измерения расстояний и целеуказания по топографической карте, виды боевых графических документов и порядок работы с ними, порядок составления схем и карточек; состав и назначение индивидуальных и коллективных медицинских средств защиты и оказания помощи, и правила пользования ими, порядок оказания первой помощи раненым, травмированным, подвергшимся поражению ядерным, химическим и биологическим оружием, порядок проведения неотложных реанимационных мероприятий, иммобилизации, обезболивания, порядок извлечения пострадавших из фортификационных сооружений, боевой техники и эвакуации раненных с поля боя; новые тенденции и особенности развития современных международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития РФ, цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделении, требования руководящих документов, основные положения военной доктрины РФ, правовые основы воинской обязанности и военной службы, понятие военной службы, ее виды и характеристики, обязанности граждан по воинскому учету – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
оказывать первую медицинскую помощь раненым, травмированным, подвергшимся радиационному,	оружия массового поражения, применять войсковые средства радиационной и химической разведки и контроля; ориентироваться, проводить простейшие измерения и передвигаться по азимутам без

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
химическому и биологическому заражению с применением индивидуальных медицинских средств защиты; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества, применять положения нормативно-правовых актов; ориентироваться, проводить простейшие измерения и передвигаться по азимутам на местности без топографической карты – У(УК-8)-2	топографической карты, готовить к работе и читать топографическую карту, составлять простейшие схемы и карточки; оказывать первую медицинскую помощь при поражении ядерным, химическим и биологическим оружием, оказывать первую помощь раненым, травмированным с применением индивидуальных медицинских средств защиты, проводить неотложные реанимационные мероприятия, иммобилизацию, обезболивание, проводить извлечение пострадавших из фортификационных сооружений, боевой техники и эвакуацию раненных с поля боя; правильно применять и выполнять положения законов РФ и нормативно-правовых документов министерства обороны РФ о прохождении службы в вооруженных силах РФ – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками несения службы в суточном наряде подразделения; строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; навыками обращения со стрелковым оружием; навыками оборудования инвентарными и подручными средствами сооружений для размещения военнослужащих; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; навыками ориентирования на местности без топографической карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами – В(УК-8)-2	навыками по подготовке к несению службы в суточном наряде подразделения и выполнения обязанностей дневального по соблюдению распорядка дня подразделением; навыками выполнения одиночных строевых приемов на месте и в движении; навыками обращения со стрелковым оружием и приемами и правилами стрельбы из него, навыками управления огнем и решения огневых задач; навыками оборудования инвентарными и подручными средствами простейших полевых сооружений для размещения, обогрева военнослужащих; навыками выполнения нормативов по радиационной, химической и биологической защите, по надеванию противогаза и общевойскового защитного комплекта; навыками ориентирования, проведения простейших измерений и передвижения по азимутам на местности без топографической карты; навыками оказания первой медицинской помощи при переломах костей, ушибах, растяжении связок, вывихах, ожогах, обморожении, поражении электрическим током, утоплении и отравлении; навыками работы с нормативно-правовыми документами РФ и министерства обороны РФ – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы военной подготовки» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет з.е., 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 4 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Общевоинские уставы ВС РФ	1					18	19
2	Основы тактики общевойсковых подразделений	1					16	17
3	Радиационная, химическая и биологическая защита	1					16	17
4	Военная топография	1					16	17
5	Основы медицинского обеспечения	1					16	17
6	Военно-политическая и правовая подготовка	1					16	17
Промежуточная аттестация		зачет с оценкой						4
ИТОГО по дисциплине		6					98	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Законодательная основа общевоинских уставов и что они регламентируют. Общие положения Устава внутренней службы ВС РФ	РО-1
	Внутренний порядок и суточный наряд	
	Общие положения Дисциплинарного устава ВС РФ	
	Общие положения Устава гарнизонной и караульной службы ВС РФ	
2	Организация, вооружение и тактика действий подразделений армий основных иностранных государств	РО-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Организация и вооружение общевойсковых тактических подразделений Сухопутных войск ВС РФ. Сущность и содержание общевойскового боя	
	Инженерное оборудование и маскировка позиций тактических подразделений	
	Инженерные заграждения. Полевые сооружения для размещения и водоснабжения войск	
3	Ядерное, химическое, биологическое и зажигательное оружие	РО-1
4	Местность как элемент боевой обстановки. Способы ориентирования на местности без карты. Способы измерения расстояний. Движение по азимутам	РО-1
5	Медицинское обеспечение как вид всестороннего обеспечения войск. Обязанности и оснащение должностных лиц медицинской службы тактического звена в бою. Общие правила оказания самопомощи и взаимопомощи. Первая помощь при ранениях и травмах. Первая помощь при поражении отравляющими веществами, бактериологическими средствами. Содержание мероприятия доврачебной помощи	РО-1
6	Россия в современном мире. Основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны	РО-1
	Военная доктрина РФ. Законодательство РФ о прохождении военной службы	

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 2, 3, 4, 5, 6	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Самостоятельное изучение вопросов раздела	РО-1, РО-2, РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;

– материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Огневая подготовка: метод. материалы к изучению материала по дисциплине «Общевойсковая подготовка» / Р. Н. Тыркин, Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", УВЦ; ред. В. Н. Барцев. – Иваново: Б.и., 2018, 150 с. https://elibr.ispu.ru/viewer/4506	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Строевая подготовка: метод. материалы к изучению материала по дисциплине «Общевойсковая подготовка» / Р. Н. Тыркин, Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", УВЦ; ред. В. Н. Барцев. – Иваново: Б.и., 2018, 213 с. https://elibr.ispu.ru/viewer/4430	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3	Общевойсковая подготовка. Подготовка солдат и сержантов запаса: учеб. пособие / Е. В. Зяблицев, Д. С. Ванюгин, В. Н. Стратанович [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. – 228 с. https://e.lanbook.com/book/180316	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Тактика и тактико-специальная подготовка (в схемах и таблицах). Организация и вооружение общевойсковых подразделений вооруженных сил РФ и иностранных армий: учеб. пособие. – М.: Финансовый университет, 2022. – 45 с. https://e.lanbook.com/book/265985	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Общая тактика. Мотострелковый (танковый) батальон: альбом схем: альбом / Д. А. Груздев, В. В. Загорельский, В. И. Кригер [и др.]. – Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М. А. Бонч-Бруевича, 2022. – 47 с. https://e.lanbook.com/book/279215	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Байрамуков, Ю. Б. Огневая подготовка: учебник / Ю. Б. Байрамуков, В. С. Янович, И. Л. Михайлов; под ред. Ю. Б. Торгованова. – Красноярск: СФУ, 2015. – 256 с. https://e.lanbook.com/book/128739	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Араев, С. И. Военное ориентирование на местности: учеб. пособие / С. И. Араев, Р. Н. Нурулин. – М.: МАИ, 2021. – 83 с. https://e.lanbook.com/book/207407	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Шелест, О. В. Медицинская подготовка спецназа: учеб. пособие / О. В. Шелест. – 2-е изд. – М.: Академический Проект, 2020. – 144 с. https://e.lanbook.com/book/128768	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Будай, А. П. Неотложная доврачебная помощь при угрожающих жизни состояниях: учебно-метод. пособие / А. П. Будай. – Санкт-Петербург: СЗГМУ им. И. И. Мечникова, 2019. – 48 с. https://e.lanbook.com/book/242303	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Щер, А. П. Радиационная, химическая и бактериологическая (биологическая) защита в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени: методы и средства специальной обработки: учеб. пособие / А. П. Щер, Д. Ю. Пищугин-Баяк. – Чита: ЗабГУ, 2020. – 148 с. https://e.lanbook.com/book/173630	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
6	Шульдешов, Л. С. Общая тактика. Взвод, отделение, танк / Л. С. Шульдешов, В. А. Софронов, Б. В. Федоров. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 192 с. https://e.lanbook.com/book/298544	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
7	Байрамуков, Ю. Б. Тактическая подготовка курсантов учебных военных центров: учебник / Ю. Б. Байрамуков; под ред. Ю. Б. Торгованова. – Красноярск: СФУ, 2018. – 510 с. https://e.lanbook.com/book/128744	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
8	Шульдешов, Л. С. Вооруженные силы Российской Федерации и зарубежных государств: учеб. пособие / Л. С. Шульдешов, В. А. Родионов, В. А. Софронов. – Санкт-Петербург: СПбГПУ, 2017. – 83 с. https://e.lanbook.com/book/105486	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
9	Байрамуков, Ю. Б. Военно-политическая подготовка: учебник / Ю. Б. Байрамуков, В. С. Янович, П. Е. Арефьев. – Красноярск: СФУ, 2020. – 364 с. https://e.lanbook.com/book/181602	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Федеральный закон от 28 марта 1998 года N 53-ФЗ "О воинской обязанности и военной службе" (с изменениями и дополнениями)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Федеральный закон от 27 мая 1998 года N 76-ФЗ "О статусе военнослужащих" (с изм. и доп.)	ИСС «КонсультантПлюс»
3	Указ Президента РФ от 16.09.1999 N 1237 "Вопросы прохождения военной службы" (вместе с "Положением о порядке прохождения военной службы")	ИСС «КонсультантПлюс»

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
4	Указ Президента РФ от 10.11.2007 N 1495 (ред. от 31.07.2022) "Об утверждении общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации" (вместе с "Уставом внутренней службы Вооруженных Сил Российской Федерации", "Дисциплинарным уставом Вооруженных Сил Российской Федерации", "Уставом гарнизонной и караульной служб Вооруженных Сил Российской Федерации")	ИСС «КонсультантПлюс»
5	"Строевой устав Вооруженных Сил Российской Федерации" (утв. Приказом Министра обороны РФ от 11.03.2006 N 111)	ИСС «КонсультантПлюс»
6	Военная доктрина Российской Федерации	Сайт Министерства обороны Российской Федерации
7	Боевой устав по подготовке и ведению общевойскового боя. Части 2, 3	Информационно-правовой портал Гарант.ру

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1. «Общевоинские уставы ВС РФ»		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Самостоятельное изучение вопросов раздела	Основные положения УВС, ДУ, УГиКС ВС РФ. Организация и порядок несения службы лицами суточного наряда подразделения. Общие обязанности основных должностных лиц подразделения, их права по применению	См. конспект лекций, нормативные и правовые документы,

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	поощрений и наложению дисциплинарных взысканий на подчиненных	указанные в подразделе 6.3
Подготовка к практическим занятиям	Практическая отработка вопросов взаимодействия военнослужащих при исполнении ими служебных обязанностей	
Раздел №2 «Строевая подготовка»		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Самостоятельное изучение вопросов раздела	Строевые приемы и движение без оружия	См. осн. лит. [2], нормативные и правовые документы, указанные в подразделе 6.3
Подготовка к практическим занятиям	Тренировка в практической отработке элементов одиночной строевой подготовки военнослужащего на месте и в движении без оружия	
Раздел №3 «Огневая подготовка из стрелкового оружия»		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Самостоятельное изучение вопросов раздела. Подготовка к практическим занятиям	Материальная часть стрелкового оружия, ручных противотанковых гранатометов и ручных гранат. Правила и приемы стрельбы из стрелкового оружия. Мнемонические правила стрельбы и решение огневых задач	См. осн. лит. [1], доп. лит. [1]
Подготовка к лабораторным работам. Выполнение отчетов	Тренировка в выполнении нормативов по огневой подготовке № 13, 14, 16. Тренировка в однообразии прицеливания с помощью учебных стрелковых приборов	
Раздел №4 «Основы тактики общевойсковых подразделений»		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Самостоятельное изучение вопросов раздела	Тактико-технические характеристики и боевые возможности основных образцов вооружения и техники общевойсковых частей и подразделений частей ВС РФ и армий вероятного противника. Особенности фортификационного оборудования и маскировки сооружений, устанавливаемых в особых условиях. Содержание и последовательность работы командира МСО на местности при подготовке к ведению боя	См. конспект лекций, осн. лит. [3, 4, 5], доп. лит. [7]
Подготовка к практическим занятиям	Тактико-технические характеристики и устройство противопехотных и противотанковых мин	
Раздел №5 «Радиационная, химическая и биологическая защита»		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Самостоятельное изучение вопросов раздела	Средства индивидуальной и коллективной защиты от ОМП и порядок их использования. Войсковые средства радиационной и химической разведки, контроль и порядок их боевого применения	См. конспект лекций, доп. лит. [5]
Подготовка к практическим занятиям	Содержание и порядок выполнения нормативов по РХБЗ, тренировка в их выполнении	
Раздел №6 «Военная топография»		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Самостоятельное изучение вопросов раздела	Способы ориентирования на местности без топографической карты. Способы простейших линейных и угловых измерений на местности, порядок движения по азимутам. Содержание топографических карт, порядок ориентирования и проведение измерений по ним. Основные виды боевых графических документов	См. конспект лекций, доп. лит. [2]
Подготовка к практическим занятиям	Тренировка в ориентировании и проведении простейших измерений и движения по азимутам. Тренировка в составлении схем местности с помощью глазомерной съемки	

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №7 «Основы медицинского обеспечения»		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Самостоятельное изучение вопросов раздела	Состав и назначение средств индивидуального и коллективного медицинского оснащения и правила пользования ими. Порядок оказания первой медицинской помощи раненым и больным, проведение неотложных реанимационных мероприятий	См. конспект лекций, доп. лит. [3, 4]
Подготовка к практическим занятиям	Отработка навыков само- и взаимопомощи пострадавшим и их эвакуации	
Раздел №8 «Военно-политическая и правовая подготовка»		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Самостоятельное изучение вопросов раздела	Руководящие документы, определяющие цели, задачи, направления и формы военно-политической работы в подразделениях ВС РФ и правовую основу воинской обязанности и военной службы	См. конспект лекций, доп. лит. [8, 9], нормативные и правовые документы, указанные в подразделе 6.3

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Яндекс.Браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Б-404)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2	Специализированная аудитория «Общевоинские уставы» для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-525)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Магнитно-маркерная доска, маркеры. Наглядные материалы (специализированные стенды, плакаты, видеофильмы, учебные пособия, презентации)
3	Специализированная аудитория «Класс огневой подготовки» для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-534)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Магнитно-маркерная доска, маркеры. Наглядные материалы (специализированные стенды, плакаты, видеофильмы, учебные пособия, презентации)
4	Стреловой плац	Стреловая площадка, устройство для сменных стендов и зеркал, зеркало, места для линейных, трибуна, линия для построения, флажки, площадки для отработки приемов передвижения, громкоговоритель, комплект плакатов «РХБ защита» -3 шт., комплект плакатов по теме «Стреловая подготовка» - 8 шт.
5	Тир (Б-023)	Специально оборудованный учебный объект, включающий в себя огневые рубежи на 10 м и 50 м с пятью направлениями для стрельбы. Состав и оборудование объекта: огневой рубеж, направления для стрельбы, пневматическое оружие (винтовки МР-516, винтовки Fair, винтовка Anschütz 300), плакаты, мишени, мерная рулетка, линейки, зрительная труба для тира и стрельб
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы российской государственности»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Фундаментальные ценностные принципы, достижения и перспективы российской цивилизации, отражающие ее многонациональный, многоконфессиональный и солидарный характер З(УК-5)-3	Называет фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представляет их в актуальной и значимой перспективе – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Адекватно воспринимать социальные и культурные различия, уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народов России и мира У(УК-5)-3	Демонстрирует толерантное восприятие социальных и культурных различий, уважительное и бережное отношение к историческому наследию и культурным традициям народов России и мира – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера на основе активной гражданской позиции с учетом национальных, религиозных, культурных особенностей различных народов и сообществ В(УК-5)-3	Сознательно выбирает ценностные ориентиры; отстаивает гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы российской государственности» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы	
1	Что такое Россия	2					12
2	Российское государство-цивилизация						12
3	Российское мировоззрение и ценности русской цивилизации	2					12
4	Политическое устройство России	2					12
5	Вызовы будущего и развитие страны		2				12
Промежуточная аттестация		зачет					4
ИТОГО по дисциплине		6	2				60
							72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Современная Россия: цифры и факты, достижения и герои. Ключевые особенности России. Российская государственность, ее сохранение и воспроизводство. Многоукладный характер отечественной культуры и разнообразие общественных отношений. Достижения и открытия русского народа. Общемировое значение отечественной науки, литературы и искусства. Символы и герои России.	РО-1
3	Мировоззренческие принципы (константы) русской цивилизации. Системная модель мировоззрения – «человек – семья – общество – государство – страна».	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Социализация и политическая социализация граждан. Символическая и культурная политика России. Политика памяти и историческая политика. Национальная политика и политика в области идентичности.	
4	Конституционные принципы и разделение властей. Государственная система России. Структура публичной власти: история и современное состояние. Властные отношения по «вертикали» и «горизонтали». Концепции политических систем и режимов. Конституционные принципы Российского государства.	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
5	Планирование будущего: государственные стратегии и гражданское участие	РО-3
5	Россия и глобальные вызовы	РО-3
5	Внутренние вызовы общественного развития	РО-3
5	Ориентиры стратегического развития	РО-3
5	Сценарии развития российской цивилизации	РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка контрольной работы	РО-3
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
5	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-3
	Подготовка контрольной работы	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Абрамова, О.Д. Россия в 21 веке: Политика. Экономика. Культура: учебник /	ЭБС	Электронный

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	О.Д. Абрамова, Г.И. Авцинова, О.Н. Астафьева; под ред. Л.Е. Ильичевой, В.С. Комаровского. – Москва: Аспект Пресс, 2016. – 496 с. – ISBN 978-5-7567-0848-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/102843	«Лань»	ресурс
2	Козин, Н.Г. Россия. Что это? В поисках идентификационных сущностей / Н.Г. Козин. – Москва: Академический Проект, 2020. – 527 с. – ISBN 978-5-8291-3365-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133176	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Краснов, Ю.К. Современное государство: цивилизационные факторы влияния: учеб. пособие / Ю.К. Краснов. – Москва: Прометей, 2020. – 578 с. – ISBN 978-5-907244-20-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/165986	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Мигранян, А. Имеет ли будущее Россия?: Научно-публицистические работы / А. Мигранян. – Москва: Аспект Пресс, 2022. – 678 с. – ISBN 978-5-7567-1169-1. – Текст: электронный// Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/217337	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Никольский, С.А. Русское мировоззрение. Смыслы и ценности российской жизни в отечественной литературе и философии XVIII – середины XIX столетия / С.А. Никольский, В.П. Филимонов. – Москва: Прогресс-Традиция, 2008. – 416 с. – ISBN 5-89826-166-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/77076	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Поливаева, Н.П. Политическое сознание российского общества на рубеже XX–XXI вв.: политологический анализ: монография / Н.П. Поливаева. – Воронеж: ВИЭСУ, 2015. – 404 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/204848	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Социальное развитие территорий: актуальные тренды и новые вызовы: монография / А.А. Шабунова, А.А. Калачикова, Г.В. Леонидова [и др.]; под ред. А.А. Шабуновой. – Вологда: ВолНИЦ РАН, 2022. – 295 с. – ISBN 978-5-93299-530-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/296411	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Стебляк, В.В. Цивилизационный выбор современной России: монография / В.В. Стебляк. – Омск: ОмГУ, 2014. – 360 с. – ISBN 978-5-7779-1674-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/64378	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
6	Усков, И.Ю. История российской государственности: учеб. пособие / И.Ю. Усков. – Кемерово: КеМГУ, 2012. – 135 с. – ISBN 978-5-8353-1275-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/44400	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
7	Якунин, В.И. Идеология и политика. Курс лекций для студентов бакалавриата: учеб. пособие / В.И. Якунин, Е.В. Бобровская; под общей редакцией В.И. Якунина. – Москва: Проспект, 2021. – 103 с. – ISBN 978-5-392-33668-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/227606	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Конституция Российской Федерации от 12.12.1993	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года"	ИСС «КонсультантПлюс»

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
12	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ
13	http://www.advertology.ru	Сайт Международной рекламной ассоциации (IAA)	Свободный доступ
14	https://fas.gov.ru	Сайт Федеральной антимонопольной службы РФ	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Что такое Россия		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел 2. Российское государство-цивилизация		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел 4. Политическое устройство России		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел 5. Вызовы будущего и развитие страны		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение кейсов Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Яндекс.Браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети Интернет и с доступом в

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
«Экономическая культура»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Менеджмента и маркетинга

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО МОДУЛЮ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения модуля являются получение систематизированных знаний об экономике как системе, экономической культуре, в том числе финансовой грамотности, формирование умений выявлять особенности экономических систем, выбирать и применять инструменты управления личными финансами, приобретение практических навыков расчета экономических показателей, принятия индивидуальных финансовых решений.

Планируемые результаты обучения (РО) по модулю – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по модулю
<i>УК-9 – способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов, формы участия государства в экономике З(УК-9)-1	Формулирует и объясняет базовые экономические понятия, экономические показатели, ресурсы и ограничения на макро- и микроуровнях, комплексные представления о функционировании национальной экономики и ее влиянии на поведение экономических агентов – РО-1
Основные методы и инструменты, используемые для управления личными финансами, принципы и технологии управления личным бюджетом З(УК-9)-2	Называет основные этапы жизненного цикла индивида, поясняет специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе жизненного цикла, раскрывает принципы и технологии управления личным бюджетом, основные виды личных доходов и расходов, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами, характеризует основные финансовые институты РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений на уровне мировой и национальной экономики, организации, домохозяйства У(УК-9)-1	Делает выводы о преимуществах и недостатках различных видов экономической политики государства, фирмы, предприятия и поведения домохозяйств на основе расчета показателей системы национальных счетов, деятельности фирмы, предприятия, домохозяйства – РО-3
Решать типичные задачи управления личными финансами и выбирать инструменты для достижения поставленных финансовых целей У(УК-9)-2	Анализирует тенденции личного потребления, формирует личный бюджет, выбирает инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей и сравнивает их по критериям доходности, надежности, ликвидности, составляет расчеты, отражающие взаимодействие индивида с государством и основными финансовыми институтами – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками критической оценки информации о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и ее отдельных отраслей В(УК-9)-1	Определяет цели и задачи, оптимальные способы их решения в рамках имеющихся ресурсов и ограничений на различных экономических уровнях, методами и навыками анализа и оценки состояния национальной экономики, фирм, предприятий и домохозяйств – РО-5
Навыками использования инструментов управления личными финансами и оценки индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью В(УК-9)-2	Разрабатывает личный финансовый план, направленный на достижение поставленных финансовых целей, обладает навыками оценки индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью и с использованием инструментов управления личными финансами – РО-6

2. МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Модуль «Экономическая культура» относится к модулям ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

3.1. Объем и структура модуля

Общая трудоемкость (объем) модуля составляет 4 з.е., 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура модуля по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) модуля	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Основы экономики	6	4				62	72
2	Персональные финансы	4	2				62	68
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по модулю		10	6				124	144

3.2. Содержание теоретической части модуля

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основы экономики	
1.1	Введение в экономическую теорию. Факторы производства и их классификация. Экономическая система: сущность, классификации. Экономические категории и законы. Предмет и функции экономической теории. Методы исследования экономических явлений. Сущность и основные свойства рыночной экономики	РО-1
1.2	Микроэкономика. Содержание законов спроса и предложения, эластичность спроса и предложения. Понятие рыночного равновесия и неравновесия, кризисов дефицита и перепроизводства. Основные положения количественной (кардиналистской) теории полезности и порядковой (ординалистской) теории полезности. Капитал предприятия и его структура. Кругооборот и оборот капитала предприятия. Моральный и физический износ элементов основного капитала предприятия. Амортизация и методы ее расчета. Структура издержек и	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	прибыли предприятия в краткосрочном и долгосрочном периодах	
1.3	Макроэкономика. Основные и производные показатели СНС. Совокупный спрос и совокупное предложение, теории макроэкономического равновесия и неравновесия (экономические циклы, инфляция, занятость и безработица). Экономический рост: виды, источники, факторы. Экономические функции государства в смешанной экономике, налогово-бюджетная, кредитно-денежная и социальная политики государства	PO-1
1.4	Мировая и переходная экономика. Международное разделение труда. Формы мировых экономических отношений. Мировая валютная система. Основные черты и проблемы переходной экономики	PO-1
2	Персональные финансы	
2.1	Основные понятия персональных финансов. Основные этапы жизненного цикла индивида, специфика краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе жизненного цикла. Альтернативность текущего потребления и сбережения. Целесообразность личного финансового планирования. Основные финансовые институты и принципы взаимодействия индивида с ними	PO-2
2.2	Управление личным бюджетом. Принципы и технологии управления личным бюджетом. Основные виды личных доходов и расходов. Программные продукты для ведения личного бюджета	PO-2
2.3	Методы и инструменты управления личными финансами. Банковские вклады, кредиты, страхование, недвижимость, ценные бумаги, валюта. Источники информации о финансовых услугах. Критерии выбора инструментов управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей. Налогообложение физических лиц	PO-2
2.4	Индивидуальные финансовые риски. Виды и источники индивидуальных экономических и финансовых рисков, способы их оценки и снижения. Сущность и функции предпринимательской деятельности как источника личного дохода. Риски, связанные с предпринимательской деятельностью. Риски, связанные с мошенничеством в финансовой сфере	PO-2

3.3. Содержание практической части модуля

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Основы экономики	
1.1	Предмет, методы и функции экономической теории. Становление экономической науки. Рыночная экономика как особый тип экономической системы	PO-3
1.2	Основы теории спроса и предложения. Особенности ценообразования и конкуренции в различных рыночных структурах. Спрос, предложение и цена на рынках ресурсов. Организационно-правовые формы предприятий. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК1	PO-3, PO-5
1.3	Введение в макроэкономику. Национальный продукт и проблемы его измерения. Совокупный спрос и совокупное предложение. Проблемы экономического роста. Промышленные циклы. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Экономическая роль государства. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК2	PO-3, PO-5
1.4	Мировая экономика и экономический рост. Особенности переходной экономики России	PO-3
2	Персональные финансы	

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2.2	Формирование и управление личным бюджетом, применение программных продуктов для ведения личного бюджета	PO-4
2.3	Расчет доходности банковского вклада. Составление графика погашения кредита. Расчет эффективной процентной ставки. Расчет налоговых вычетов по налогу на доходы физических лиц. Сравнение и выбор вариантов формирования пенсионных накоплений и страхования жизни. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК1	PO-4
2.4	Оценка индивидуальных рисков, связанных с управлением личными финансами. Противодействие различным формам мошенничества в финансовой сфере. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК2	PO-4, PO-6

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Основы экономики	
1.1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-3
	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	PO-3
1.2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-3, PO-5
	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	PO-3, PO-5
1.3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-3, PO-5
	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	PO-3, PO-5
1.4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-3, PO-5
	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	PO-3, PO-5
2	Персональные финансы	
2.1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-2, PO-4
	Работа с конспектами лекций	PO-2
2.2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-2, PO-4
	Работа с конспектами лекций	PO-2
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	PO-4
2.3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-2, PO-4
	Работа с конспектами лекций	PO-2

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-4
2.4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2, РО-4
	Работа с конспектами лекций	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-4, РО-6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Для самостоятельной работы при изучении модуля обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МОДУЛЮ

Программой модуля предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по модулю.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых модулем.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по модулю), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения модуля.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по модулю.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО МОДУЛЮ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Терехова, Н. Р. Экономика [Электронный ресурс]: курс лекций / Н. Р. Терехова ; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—220 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016042514143333100000743264 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Терехова, Н. Р. Экономическая теория (экономика) [Электронный ресурс]: сборник заданий и задач / Н. Р. Терехова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017101214395653600002735632 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Кутурина, Е. П. Управление личными финансами [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов / Е. П. Кутурина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. менеджмента и маркетинга ; ред. Ю. Ф. Битеряков.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017112112120984900002733697 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Терехова, Н. Р. Рынок ресурсов и факторные доходы [Электронный ресурс]: методические указания для студентов технических специальностей / Н. Р. Терехова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. общей экономической теории ; под ред. В. В. Борисова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422243928541900008638 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Терехова, Н. Р. Экономика. (Экономическая теория) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Р. Терехова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—416 с: граф.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422451183235700006357 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Макашина, О. В. Методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине "Налоги и налогообложение"	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	[Электронный ресурс] / О. В. Макашина, М. А. Чистилина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. менеджмента и маркетинга ; под ред. Ю. Ф. Битерякова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—48 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015051416020367400000741671 .		

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть первая: федеральный закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая: федеральный закон от 05.08.2000 № 117-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
3	О рынке ценных бумаг: федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
4	Об организации страхового дела в Российской Федерации: закон РФ от 27.11.1992 № 4015-1 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
5	О защите прав потребителей: закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ МОДУЛЯ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/ИГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
12	https://openedu.ru	Национальная платформа открытого	Свободный доступ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		образования	
13	https://www.nalog.gov.ru	Федеральная налоговая служба: официальный сайт	Свободный доступ
14	https://pfr.gov.ru	Пенсионный фонд Российской Федерации: официальный сайт	Свободный доступ
15	http://cbr.ru	Центральный банк Российской Федерации: официальный сайт	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам модуля приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Основы экономики		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [1, 2] Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [1, 2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим заданиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Персональные финансы		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [3] Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [3] Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 [1, 2, 3, 4, 5] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим заданиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МОДУЛЮ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по модулю применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МОДУЛЮ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Общая энергетика»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Тепловых электрических станций

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются формирование знаний о теплоэнергетических установках и технологических процессах производства электрической и тепловой энергии, принципах работы котельного, турбинного и вспомогательного оборудования на теплоэнергетических установках.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ПК-1 – Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности 3(ПК-1)-1	назначение, конструкцию, технические параметры технологического оборудования теплоэнергетических установок – <i>РО-1</i>
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений 3(ПК-1)-2	основные понятия о термодинамических циклах для водяного пара, о циклах паротурбинных и газотурбинных установок и их использовании при проектировании теплоэнергетических установок – <i>РО-2</i>
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений У(ПК-1)-1	применять основные законы термодинамики для составления материально-тепловых балансовых уравнений оборудования при проектировании тепловой схемы теплоэнергетических установок – <i>РО-3</i>
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений В(ПК-1)-1	навыками пользования таблицами теплофизических свойств воды и водяного пара и $h - S$ -диаграммой, навыками определения состояния рабочего тела в термодинамических циклах при проектировании тепловой схемы теплоэнергетических установок – <i>РО-4</i>
<i>ПК-3 – Готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности 3(ПК-3)-1	принципы работы технологического оборудования теплоэнергетических установок, технологические параметры, влияющие на режимы работы теплоэнергетических установок – <i>РО-5</i>
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры У(ПК-3)-1	демонстрировать понимание принципа действия технологического оборудования теплоэнергетических установок, определять технологические параметры теплоэнергетических установок, влияющих на их режимы работы – <i>РО-6</i>
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности В(ПК-3)-1	навыками определения параметров и технико-экономических показателей основного и вспомогательного оборудования теплоэнергетических установок – <i>РО-7</i>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Общая энергетика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Предмет и задачи курса	1					10	11
2	Процессы в теплоэнергетических установках	1	2				10	13
3	Общие понятия о котлоагрегатах. Их место в тепловой схеме	1					10	11
4	Паровые турбины. Принцип действия паровых турбин. Особенности работы паровых турбин	1					10	11
5	Теплоэнергетические установки: основные элементы и схемы. Особенности контроля работы основного и вспомогательного оборудования теплоэнергетических установок	2					20	22
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		6	2				60	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Предмет и содержание курса. Концепция энергетической политики России в новых экономических условиях. Особенности развития ТЭК в мире. Топливо-энергетический комплекс России.	PO-1, PO-2, PO-5
2	Циклы теплоэнергетических установок. Цикл Ренкина для водяного пара. Способы повышения КПД: влияние начальных и конечных параметров на экономичность цикла. Простейшие циклы в H-S и T-S диаграммах. Цикл с промежуточным перегревом пара. Оценка экономичности цикла. Регенеративный цикл паротурбинной установки. Оценка экономичности цикла. Циклы ПГУ утилизационного типа.	PO-1, PO-2, PO-5
3	Паровые котлы. Марки энергетических котлов. Особенности барабанного и прямоточного котлов. Их место в тепловой схеме электрической станции.	PO-1, PO-2, PO-5
4	Паровые турбины. Принцип действия. Элементы рабочей ступени турбины. Активные и реактивные ступени. Преобразование энергии в активной ступени. Действующие в ступени силы и мощность ступени.	PO-1, PO-2, PO-5
5	Теплоэнергетические установки: типы, классификация. Графики электрических и тепловых нагрузок. Принципиальная тепловая схема. Состав принципиальной тепловой схемы и примеры её выполнения.	PO-1, PO-2, PO-5

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Циклы паротурбинных установок. Простейший цикл Ренкина для водяного пара. Циклы с промежуточным перегревом пара. Регенеративный цикл паротурбинной установки. Оценка экономичности цикла. Обсуждение информации, полученной при выполнении домашнего задания	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение конспекта лекций по предмету и задачам курса, подготовка к зачету.	PO-1, PO-2, PO-4
2	Изучение конспекта лекций по разделу 2 теоретической части, выполнение Контрольной работы, подготовка к зачету.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-6, PO-7

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
3	Изучение конспекта лекций по разделу 3 теоретической части, выполнение Контрольной работы, подготовка к зачету.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-6, РО-7
4	Изучение конспекта лекций по разделу 4 теоретической части, выполнение Контрольной работы, подготовка к зачету.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-6, РО-7
5	Изучение конспекта лекций по разделу 5 теоретической части, подготовка к зачету.	РО-1, РО-2, РО-4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Зорин, М.Ю. Общая энергетика: Курс лекций / Барочкин Е.В., Ледуховский Г.В., Зорин М.Ю./ ГОУ ВПО «Ивановский гос. энергетич. ун-т им. В.И. Ленина». – Иваново, 2010. - 264 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	100
2.	Зорин, М.Ю. Тепловые процессы в энергетических установках: курс лекций. Ч. I / А.В. Мошкарин, Е.В. Барочкин, М.Ю. Зорин. – Иван.гос. энерг. ун-т. – Иваново, 2002.- 72 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	100
3.	Зорин, М.Ю. Тепловые процессы в энергетических установках: курс лекций Ч. II / А.В. Мошкарин, Е.В. Барочкин, М.Ю. Зорин. – Иван.гос. энерг. ун-т. – Иваново, 2004.- 132 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	100
4.	Зорин, М.Ю. Расчет термодинамических циклов ТЭС./ Г.Г. Орлов, М.Ю. Зорин. Учебно - метод.пособие / ГОУ ВПО «Ивановский гос. энергетич. ун-т им. В.И. Ленина». – Иваново, 2011. - 37 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	100
5.	Зорин, М.Ю. Расчет тепловой схемы энергетического блока конденсационной электростанции./ А.В. Мошкарин, Е.В. Барочкин, М.Ю. Зорин. Учебно - метод.пособие //ИГЭУ. Иваново: 2006. – 36 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	100

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Барочкин Е.В., Виноградов В.Н., Барочкин А.Е. Котельные установки и парогенераторы: Учебное пособие / ИГЭУ Иваново, 2018.-340 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	100
2	Зорин, М.Ю. Выбор основного и вспомогательного оборудования ТЭС. /А.В. Мошкарин, Е.В. Барочкин, Г.В. Ледуховский, М.Ю. Зорин. Метод.указания//ГОУ ВПО ИГЭУ. Иваново: 2004. – 53.	фонд библиотеки ИГЭУ	100

6.3. Нормативные и правовые документы

Не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1. «Предмет и задачи курса»		
Изучение конспекта лекций по предмету и задачам курса, подготовка к зачету.	Концепция энергетической политики России в новых экономических условиях. Особенности развития ТЭК в мире. Топливо-энергетический комплекс России.	См. раздел 1 конспекта лекций Основная литература [1, С.7-10], [2, С.3-28],
Раздел № 2. «Процессы и простейшие паровые циклы»		
Изучение конспекта лекций по разделу 2 теоретической части, выполнение Контрольной работы, подготовка к зачету.	Цикл паротурбинных установок. Цикл Ренкина для водяного пара. Способы повышения КПД паротурбинного цикла: влияние начальных и конечных параметров на экономичность цикла. Цикл с промежуточным перегревом пара. Оценка экономичности цикла. Регенеративный цикл паротурбинной установки. Оценка экономичности цикла. Циклы ПГУ утилизационного типа	См. раздел 2 конспекта лекций, Основная литература [1, С.155-167, 231-252], [3, С.10-28] [4, С.1-10]. Дополнительная литература [2, в соответствии с заданием по контр.ра].
Раздел № 3. «Общие понятия о котлоагрегатах ТЭС. Их место в тепловой схеме станции»		
Изучение конспекта лекций по разделу 3 теоретической части, выполнение Контрольной работы, подготовка к зачету.	Паровые котлы. Марки энергетических котлов ТЭС. Особенности барабанного и прямоточного котлов. Их место в тепловой схеме электрической станции.	Основная литература [1, С.69-101], [3, С.30-38], [5, С.2-10]. Дополнительная литература [1, С.30-70], [2, в соответствии с заданием по контр.работе].
Раздел № 4. «Паровые турбины. Принцип действия паровых турбин. Особенности работы паровых турбин»		
Изучение конспекта лекций по разделу 4 теоретической части, выполнение Контрольной работы, подготовка к зачету.	Паровые турбины. Принцип действия. Элементы рабочей ступени турбины. Активные и реактивные ступени. Потери и КПД активной ступени. Относительный внутренний КПД ступени. Газотурбинные установки, их особенности и перспективы.	См. раздел 4 конспекта лекций, Основная литература [1, С.114-148, 208-229], [3, С.50-68], [4, С.11-15]. Дополнительная литература [2, в соответствии с заданием по контр.работе].
Раздел № 5. «Тепловые электрические станции, основные элементы и схемы ТЭС. Особенности контроля работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС»		
Изучение конспекта лекций по разделу 5 теоретической части, подготовка к зачету.	Классификация ТЭС. Графики электрических и тепловых нагрузок станции и их экономичное покрытие. Рабочий цикл электростанции (ТЭЦ, КЭС). Принципиальная тепловая схема ТЭС. Регенеративный подогрев питательной воды. Термическая деаэрация воды. Полная развернутая тепловая схема (РТС) ТЭС и АЭС.	См. раздел 4 конспекта лекций, Основная литература [1, С.155-163], [3, С.70-78], [4, С.11-15]. См. раздел 5 конспекта лекций Дополнительная литература [2, С.4-15].

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения,
- использование компьютерного тестирования в ходе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.
- применение компьютерных учебников, автоматизированных обучающих систем, компьютерного тестирования.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
3	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся В-428, В-410, В-413, В-402.	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Электробезопасность»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются : формирование представления об опасности поражения электрическим током в процессе эксплуатации электроустановок, о зависимости тяжести поражения от величины и характера тока, величины напряжения, под воздействием которого окажется человек, от пути протекания тока через тело человека, от специальных технических защитных и организационных мер, принимаемых в электроустановках для уменьшения тяжести последствий поражения электрическим током, о требованиях к персоналу электроустановок с точки зрения безопасности производства работ.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности - З(ПК-1)-1	назначение, конструкцию, технические параметры элементов систем защитного заземления и защитного зануления, обеспечивающих снижение величины поражающего тока до безопасных величин - РО-1
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений - З(ПК-1)-2	основы проектирования систем защитного заземления и зануления на базе стандартных методик и типовых технических решений - РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений - У(ПК-1)-1	проектировать системы защитного заземления и зануления на основе стандартных методик и типовых технических решений - РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений - В(ПК-1)-1	навыками проектирования систем защитного заземления и зануления на основе стандартных методик и типовых технических решений - РО-4
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности - З(ПК-3)-1	принцип действия и технологические параметры расчетных схем попадания человека в цепь поражающего тока с учетом систем защитного заземления и защитного зануления – РО-5
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры - У(ПК-3)-1	демонстрировать понимание принципа действия электрооборудования и систем защитного заземления и зануления, определять параметры, определяющие опасность поражения человека электрическим током – РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности - В(ПК-3)-1	навыками определения (расчета) параметров систем защитного заземления и зануления – РО-11

ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности - З(ПК-4)-1	методы расчета параметров расчетной схемы, рассчитывать параметры и выбирать методы их изменения для уменьшения величины тока через человека до безопасных величин – РО-6
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности - У(ПК-4)-1	использовать методы расчёта режимов защитного заземления и зануления – РО-9
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности - В(ПК-4)-1	навыками оценки результатов расчета схем попадания человека в цепь поражающего тока – РО-12
ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности - З(ПК-5)-1	характеристики длительных режимов и режимов короткого замыкания в электрических цепях электростанций и подстанций, параметры указанных режимов, определяющих опасность поражения человека электрическим током – РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности - У(ПК-5)-1	использовать заданные методики для обеспечения заданных (нормируемых) параметров элементов систем защитного заземления, зануления и защитного отключения – РО-10
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике - В(ПК-5)-1	навыками обеспечения режимов работы электроустановки и систем защитного заземления и зануления, определяющих безопасность человека в условиях эксплуатации электроустановок – РО-13

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электробезопасность» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 10 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Общие вопросы электробезопасности.	2	2				18	22
2	Заземлители			2			18	20
3	Напряжение прикосновения и напряжение шага	2		2			20	24
4	Защитное заземление и зануление						20	20
5	Устройства защитного отключения (УЗО)						18	18
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4	2	4	0	0	94	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Анализ опасности поражения током в электрических цепях. Действие тока на тело человека. Зависимость тяжести поражения человека током от пути протекания тока через тело человека.	РО-1, РО-2, РО-5, РО-6, РО-7
3	Напряжение прикосновения и напряжение шага	РО-1, РО-2, РО-5, РО-6, РО-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Анализ опасности поражения током в однофазных и трехфазных сетях переменного тока.	РО-11, РО-12, РО-13

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Определение потенциальной кривой одиночного вертикального заземлителя цилиндрической формы	РО-8, РО-9, РО-11, РО-12, РО-13
3	Определение напряжения прикосновения и напряжения шага в зависимости от	РО-8, РО-9,

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
	удаленности от места стекания тока на землю при одиночном заземлителе	ПО-10, ПО-11, ПО-12, ПО-13

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Не предусмотрены учебным планом.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Самостоятельное изучение материала по темам раздела 1	ПО-1, ПО-2, ПО-3, ПО-4, ПО-5, ПО-6, ПО-7, ПО-8, ПО-9, ПО-10, ПО-11, ПО-12, ПО-13
2	Самостоятельное изучение материала по темам раздела 2	ПО-1, ПО-2, ПО-3, ПО-4, ПО-5, ПО-6, ПО-7, ПО-8, ПО-9, ПО-10, ПО-11, ПО-12, ПО-13
3	Самостоятельное изучение материала по темам раздела 3	ПО-1, ПО-2, ПО-3, ПО-4, ПО-5, ПО-6, ПО-7, ПО-8, ПО-9, ПО-10, ПО-11, ПО-12, ПО-13
4	Самостоятельное изучение материала по темам раздела 4	ПО-1, ПО-2, ПО-3, ПО-4, ПО-5, ПО-6, ПО-7, ПО-8, ПО-9, ПО-10, ПО-11, ПО-12, ПО-13
5	Самостоятельное изучение материала по темам раздела 5	ПО-1, ПО-2, ПО-3, ПО-4, ПО-5, ПО-6, ПО-7, ПО-8, ПО-9, ПО-10, ПО-11, ПО-12, ПО-13

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Основы безопасности жизнедеятельности в энергетике: Курс лекций / А.Г. Горбунов. –Иваново, 2017. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017082314041349800002731841 ,	ЭБС «Book on Lime»	24
2.	Исследование факторов, определяющих условия электробезопасности человека. МУ по выполнению лабораторной работы / Климов Д.А. – Иваново, 2010 https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422270749169600007945 ,	ЭБС «Book on Lime»	94
3.	Попов А.А. Производственная безопасность[Электронный ресурс]: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2013 https://e.lanbook.com/,book/12937 .	ЭБС «Издательство Лань»	

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Электробезопасность. Теория и практика: Учебное пособие /под ред. В.Т. Медведева. –М.: Издательский дом МЭИ, 2012	библиотека ИГЭУ	27
2.	Электробезопасность. Теория и практика: Учебное пособие /под ред. В.Т. Медведева. –М.: Издательский дом МЭИ, 2008	библиотека ИГЭУ	22
3.	Манойлов В.Е. Основы электробезопасности. Л.:Энергоатомиздат, 1991	библиотека ИГЭУ	16

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ) /Приказ Минтруда РФ №328н от 24.07.2013	library.ispu.ru/content/консультант плюс - сетевой удаленный ресурс
2.	Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 7-е издание, Приказ Минэнерго РФ от 08.07.2002, №204.	library.ispu.ru/content/консультант плюс - сетевой удаленный ресурс

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1		
Изучение вопросов по темам раздела 1	Общие принципы охраны труда и техники безопасности в производственной деятельности. Нормативная документация различных уровней по охране труда и технике безопасности.	ЛО-1, гл.1, НПД-1
Раздел №2		
Изучение вопросов по темам раздела 2	Одиночные заземлители различной формы. Потенциальная кривая. Сопротивление одиночного заземлителя.	ЛД-1,2, тема 1
Раздел №3		
Изучение вопросов по темам раздела 3	Напряжение прикосновения при использовании одиночных заземлителей. Напряжение шага при использовании одиночных заземлителей	ЛД-1,2, темы 6,7
Раздел №4		
Изучение вопросов по темам раздела 4	Защитное заземление. Типы заземляющих устройств. Выполнение заземляющих устройств.	ЛД-1,2, тема 8
Раздел №5		
Изучение вопросов по темам раздела 5	Классификация УЗО, УЗО дифференциального типа. Нормируемые параметры.	ЛД-1,2, тема 10

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности двух групп), Проектор., Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы), Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета., Проектор., Экран.
3	Лаборатория, «Эксплуатации электрооборудования» для проведения лабораторных занятий , (В-112)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы), Комплект лабораторного оборудования «Электрические станции и подстанции» ЭЭ4-ЭСП-С-К, Лабораторный стенд «Режимы нейтралей и заземляющие устройства в электроустановках» РНЗУ1-С-Р,
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся, (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока), Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматическое управление электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых компетенций в области компьютерного моделирования для электротехники и электроэнергетики, включая моделирование электроэнергетических систем и объектов.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	принцип действия и технологические параметры электрических цепей и их элементов и оборудования электроэнергетических систем – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры – У(ПК-3)-1	применять базовые методы и средства проведения исследований электрических цепей и их элементов и электроэнергетических систем, а также определять их параметры – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками определения параметров электрических цепей и их элементов и электроэнергетических систем – РО-3
ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – З(ПК-4)-1	методы расчёта установившихся и переходных режимов работы электрических цепей и оборудования электроэнергетических систем – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	использовать методы расчёта установившихся и переходных режимов работы электрических цепей и электроэнергетических систем, определять их параметры – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – В(ПК-4)-1	навыками оценки результатов расчёта установившихся и переходных режимов работы электрических цепей и электроэнергетических систем – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерное моделирование в электроэнергетике и электротехнике» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 14 часов, практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их трудоемкости (объема) приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение. Основные понятия в области моделирования. Назначение и основные типы моделей. Классификация моделей	1					5	6
2	Моделирование сложных систем. Требования к моделям и их назначение.	1					5	6
3	Моделирование компонентов системы. Основные методы конструирования модели. Этапы формирования модели системы						4	4
4	Имитационное моделирование. Особенности и этапы имитационного моделирования						6	6
5	Имитационное моделирование электроэнергетических объектов и систем в Simulink Matlab. Описание стандартных блоков Simulink						14	14
6	Имитационное моделирование электроэнергетических объектов и систем в SimPowerSystems Matlab. Описание блоков библиотеки SimPowerSystems	2		4			20	26
7	Графический интерфейс пользователя Powergui: возможности	2		2			21	25
8	Установка параметров расчета и его выполнение в Simulink Matlab			2			10	12
9	Виды, назначение подсистем в Simulink						12	12
10	Программный продукт COMSOL Multiphysics. Назначение, возможности						8	8
11	Разработка математических моделей в программе COMSOL Multiphysics						16	16
Промежуточная аттестация		экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		6	0	8	0	0	121	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Основные понятия в области моделирования. Назначение и основные типы моделей. Классификация моделей	PO-1, PO-4
2	Моделирование сложных систем. Требования к моделям и их назначение. Методологические основы формализации функционирования сложных систем	PO-1, PO-4
6	Имитационное моделирование электроэнергетических объектов и систем в SimPowerSystems Matlab. Описание блоков библиотеки SimPowerSystems	PO-1, PO-4
7	Графический интерфейс пользователя Powergui: возможности	PO-1, PO-4

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
6, 7	Основы сбора и расчета электрических схем в SimPowerSystems. Расчет электрических схем в SimPowerSystems. Графический интерфейс пользователя Powergui: Steady State Voltages and Currents, Phasor simulation, Use Linear System Analyzer, Impedance vs Frequency Measurements, FFT Analysis	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
8	Установка параметров расчета и его выполнение в Simulink Matlab. Взаимодействие MATLAB и Simulink	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекции раздела 1	PO-1, PO-4
2	Подготовка к лекции раздела 2	PO-1, PO-4
3	Проработка содержания 3 раздела учебного материала. Основные методы конструирования модели. Этапы формирования модели системы	PO-1, PO-4
4	Проработка содержания 4 раздела учебного материала. Подготовка конспекта по особенностям и этапам имитационного моделирования	PO-1, PO-4
5	Проработка содержания 5 раздела учебного материала	PO-1, PO-4
6	Подготовка к лекции раздела 6	PO-1, PO-4
	Подготовка к лабораторной работе № 1 по теме «Основы сбора и расчета электрических схем в SimPowerSystems. Расчет электрических схем в SimPowerSystems» Оформление отчета по лабораторной работе.	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
7	Подготовка к лекции раздела 7	PO-1, PO-4

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Подготовка к лабораторной работе № 1 по теме «Графический интерфейс пользователя Powergui: Steady State Voltages and Currents, Phasor simulation, Use Linear System Analyzer, Impedance vs Frequency Measurements, FFT Analysis». Оформление отчета по лабораторной работе.	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
8	Подготовка к лекции раздела 8	PO-1, PO-4
	Подготовка к лабораторной работе № 2 по теме «Установка параметров расчета и его выполнение в Simulink Matlab. Взаимодействие MATLAB и Simulink». Оформление отчета по лабораторной работе.	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
9	Проработка содержания 9 раздела учебного материал. Виды, назначение подсистем в Simulink. Создание виртуальных и монолитных подсистем Subsystem и Atomic Subsystem.	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
10	Проработка содержания 10 раздела учебного материала. Изучение назначения и возможностей программного продукта COMSOL Multiphysics	PO-1, PO-4
11	Проработка содержания 11 раздела учебного материала. Освоение основ построения математических моделей в программе COMSOL Multiphysics	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Копосов, В.Н. Математическое моделирование процессов в машиностроении: [учебное пособие для вузов] / В. Н. Копосов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново, 2005.—144 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	88
2	Муратаев, И.А. Моделирование режимов работы электроэнергетических систем: [учебное пособие] / И.А. Муратаев [и др.]: Казань: Казан. Гос. Энерг. Ун-т, 2019 – 94 с. Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2019100411150215200002736155	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Дьяконов, В. П. Новые информационные технологии [Электронный ресурс]: учебник / В. П. Дьяконов.— Москва: СОЛОН-Пресс, 2008.—640 с.— Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13691	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Дьяконов, В.П. MATLAB 6.5 SP1/7.0 + Simulink 5/6 в математике и моделировании [Электронный ресурс]: монография / В. П. Дьяконов.— Москва: СОЛОН-Пресс, 2009.—576 с.—Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/13709	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Тихонов, А.И. Математические модели физических процессов в среде SIMULINK [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ / А.И. Тихонов, И.А. Корнев, В.Х. Костюк: Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"—Электрон. данные.— Иваново, 2015.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2016012816104583700000748490	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Яблоков, А. А. Моделирование прикладных задач тепло-и воздухообмена в программе COMSOL MULTIPHYSICS [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Яблоков [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"—Электрон. данные.—Иваново, 2017.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2017082313000806300002732830	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.

1	Тихонов, А. И. Математическое моделирование в среде Simulink с использованием электрических схем замещения [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ / А. И. Тихонов, Д. В. Рубцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина», Каф. электромеханики ; под ред. А. К. Громова.— Электрон. данные.—Иваново, 2012.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422323558689600005512	«Book on Lime»	ЭБС on	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
2. Перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме.

3. Перед каждой лабораторной работой повторить материал по теме.
4. Для выполнения ТК и ПК в системе РИТМ решить примеры заданий, выносимых на контроль.
5. Для подготовки к экзамену (промежуточный контроль) повторить изученный ранее материал, решить примеры заданий, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины, обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала, лекций, планом лабораторных занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, углубленной подготовки к лабораторным занятиям.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Содержанием лабораторных занятий является аудиторная работа студентов под контролем преподавателя. При подготовке к занятиям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Распределение учебного времени по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение. Основные понятия в области моделирования. Назначение и основные типы моделей. Классификация моделей»		
Подготовка к лекции раздела 1	Основные понятия в области моделирования. Назначение и основные типы моделей. Классификация моделей	См. конспект лекций, литературу 1 табл. 6.1
Раздел № 2 «Моделирование сложных систем. Требования к моделям и их назначение. Методологические основы формализации функционирования сложных систем»		
Подготовка к лекции раздела 2	Требования к моделям сложных систем и их назначение. Методологические основы формализации функционирования сложных систем	См. конспект лекций, литературу 1 табл. 6.1
Раздел № 3 «Моделирование компонентов системы. Основные методы конструирования модели. Этапы формирования модели системы»		
Проработка содержания раздела учебного материала 3	Моделирование компонентов системы. Основные методы конструирования модели. Этапы формирования модели системы	См. конспект лекций, литературу 1 табл. 6.1
Раздел № 4 «Имитационное моделирование. Особенности и этапы имитационного моделирования»		
Проработка содержания раздела учебного материала 4	Цели имитационного моделирования, особенности применения. Этапы имитационного моделирования	См. конспект лекций, литературу 1, 2 табл. 6.1
Раздел № 5 «Имитационное моделирование электроэнергетических объектов и систем в Simulink»		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Matlab. Описание стандартных блоков Simulink»		
Проработка содержания раздела учебного материала 5	Имитационное моделирование электроэнергетических объектов и систем в Simulink Matlab. Описание стандартных блоков Simulink. Изучение возможностей стандартных блоков Simulink на примере простейших моделей электротехнических схем.	См. конспект лекций, литературу 2–4 табл. 6.1, литературу 1 табл. 6.2
Раздел № 6 «Имитационное моделирование электроэнергетических объектов и систем в SimPowerSystems Matlab»		
Подготовка к лекции раздела 6	Имитационное моделирование электроэнергетических объектов и систем в SimPowerSystems. Описание стандартных блоков SimPowerSystems	См. конспект лекций и литературу 3, 4 табл. 6.1
Подготовка к лабораторной работе № 1 по теме «Основы сбора и расчета электрических схем в SimPowerSystems. Расчет электрических схем в SimPowerSystems»	Изучение описаний стандартных блоков SimPowerSystems. Изучение теоретического материала, соответствующего теме занятия. Методы анализа и моделирования электрических цепей в Matlab: с применением стандартных блоков SimPowerSystems и аналитических выражений. Оформление отчета по лабораторной работе.	См. конспект лекций, литературу 2–5 табл. 6.1, литературу 1 табл. 6.2
Раздел № 7 «Графический интерфейс пользователя Powergui: возможности»		
Подготовка к лекции раздела 7	Изучение параметров графического интерфейса пользователя Powergui	См. конспект лекций и литературу 3, 4 табл. 6.1
Подготовка к лабораторной работе № 1 по теме «Графический интерфейс пользователя Powergui: Steady State Voltages and Currents, Phasor simulation, Use Linear System Analyzer, Impedance vs Frequency Measurements, FFT Analysis»	Расчет схемы в установившемся режиме с применением блока Powergui: режимы Steady State Voltages and Currents и Phasor simulation. Изучение теоретического материала, соответствующего теме занятия. Анализ электрических схем с применением блока Powergui: режим Use Linear System Analyzer. Определение сопротивления цепи с применением блока Powergui: Impedance vs Frequency Measurements. Гармонический анализ сигнала с применением блока Powergui: FFT Analysis. Оформление отчета по лабораторной работе.	См. конспект лекций и литературу 2–4 табл. 6.1
Раздел № 8 «Установка параметров расчета и его выполнение в Simulink Matlab»		
Подготовка к лекции раздела 8	Изучение параметров расчета Simulation/Parameters	См. конспект лекций, литературу 4 табл. 6.1, литературу 11 табл. 7
Подготовка к лабораторной работе № 2 по теме «Установка параметров расчета и его выполнение в Simulink Matlab. Взаимодействие MATLAB и Simulink»	Виды стандартных решателей в Matlab. Методы решения ОДУ. Способы повышения скорости и точности расчета моделей в Matlab. Основные команды Matlab для управления Simulink-моделью. Оформление отчета по лабораторной работе.	См. конспект лекций, литературу 4 табл. 6.1, литературу 11 табл. 7
Раздел № 9 «Виды, назначение подсистем в Simulink»		
Проработка содержания раздела учебного материала 9	Изучение особенностей блоков категории Subsystem. Виртуальная и монолитная подсистемы Subsystem и Atomic Subsystem, управляемые подсистемы Enabled Subsystem	См. конспект лекций, литературу 3 табл. 6.1

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 10 «Программный продукт COMSOL Multiphysics. Назначение, возможности»		
Проработка содержания 10 раздела учебного материала	Изучение теоретического материала, соответствующего теме занятия. Изучение пользовательского интерфейса программы COMSOL Multiphysics.	См. конспект лекций, литературу 6 табл. 6.1
Раздел № 11 «Разработка математических моделей в программе COMSOL Multiphysics»		
Проработка содержания 11 раздела учебного материала	Метод расчета в программе COMSOL Multiphysics. Задание переменных, начальных и граничных условий Порядок создания модели в программе COMSOL Multiphysics. Особенности каждого этапа. Интерпретация результатов моделирования в программе COMSOL Multiphysics.	См. конспект лекций, литературу 6 табл. 6.1

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Matlab	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	COMSOL MULTIPHYSICS	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	лекционного типа	
2	Отдел компьютерных средств обучения ЭЭФ (В-219) для проведения лабораторных занятий и текущего контроля	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
3	Отдел компьютерных средств обучения ЭЭФ (В-219) для проведения промежуточного контроля	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ КОМАНДНОЙ РАБОТЫ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Менеджмента и маркетинга

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных концепциях и принципах менеджмента, формирование умений работать в команде, осуществлять деловое общение, приобретение практических навыков применения основных теорий мотивации, лидерства, власти, управления поведением людей в организации.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные теории и концепции взаимодействия людей в обществе и организации, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия представителей различных групп при работе в команде З(УК-3)-1	Называет и поясняет основные способы взаимодействия людей в обществе и организации, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия представителей различных групп при работе в команде – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Делать аргументированный выбор собственной позиции и толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия в обществе и при работе в команде У(УК-3)-1	Проводит аргументированный выбор собственной позиции и толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия в обществе и при работе в команде – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками аргументированного изложения собственной точки зрения по актуальным проблемам социального, межнационального, конфессионального, культурного взаимодействия, практическим опытом предотвращения конфликтов, а также участия в командной работе с учетом социокультурных различий В(УК-3)-1	Использует методы аргументированного изложения собственной точки зрения по актуальным проблемам социального, межнационального, конфессионального, культурного взаимодействия, практическим опытом предотвращения конфликтов, а также участия в командной работе с учетом социокультурных различий – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 10 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени

часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Самонаправляемые и самоуправляемые команды	2	1				20	23
2	Стили руководства при командной работе	2	2				20	24
3	Процесс командообразования	2	1				18	21
	Промежуточная аттестация	Зачет						4
ИТОГО по дисциплине		6	4				58	72

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Самонаправляемые и самоуправляемые команды. Роли членов команды. Права и ответственность. Модель команды.	PO-1
2	Стили руководства при командной работе. Определение стиля лидерства на различных этапах становления команды.	PO-1
3	Процесс командообразования. Характеристики этапов. Изменение состояния основных компонентов организации в процессе развития команды. Динамическая сетевая структура управления.	PO-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1-3	Учебный фильм «Нематериальное стимулирование» – ЗАО «Решение: учебное видео»	PO-2, PO-3

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
2	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
3	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Карякин, А. М. Командная работа: основы теории и практики / А. М. Карякин, В. В. Пыжиков ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2008. — 212 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	94
2	Карякин, А. М. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / А. М. Карякин, В. В. Великороссов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2012.—416 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	185
3	Карякин, А. М. Управление человеческими ресурсами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы / А. М. Карякин, Х. А. Абдухманов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново, 2014.—56 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/reader/Book/2014032410144277905100002148 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Карякин, А. М. Организационное поведение: учебное пособие / А. М. Карякин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2005.—218 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	186
2	Егоршин, А. П. Этика деловых отношений: [учебное пособие для вузов] / А. П. Егоршин, В. П. Распов, Н. В. Шашкова.— Нижний Новгород: НИМБ, 2005.—408 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	40
3	Карякин, А. М. Современные тенденции в оплате труда на предприятии / А. М. Карякин, Н. Р. Терехова ; [ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"].—Иваново: Б.и., 2005.—259 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	77

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный доступ
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный доступ
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ / КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru/catalogpdf/vkr-ispu	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
12	https://openedu.ru	Национальная платформа открытого образования	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Самоуправляемые и самонаправляемые команды		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с принципами и методами оценки персонала, планированием персонала	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с принципами и методами оценки персонала, планированием персонала	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с групповой динамикой и командной работой	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Стили руководства при командной работе		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с принципами и системами материального стимулирования персонала	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с принципами и системами материального стимулирования персонала	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с принципами и системами материального стимулирования персонала	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Процесс командообразования		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основами бизнес-планирования	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основами бизнес-планирования	Чтение основной и дополнительной литературы [6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с основами бизнес-планирования	Самостоятельное выполнение заданий Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций.

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран Набор учебно-наглядных пособий
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета Проектор Экран Набор учебно-наглядных пособий
3.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Экономика электроэнергетики»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Экономики и организации предприятия

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний о структуре электроэнергетической отрасли, видах рынков в электроэнергетике, структуре основного и оборотного капитала предприятия, формирование умений анализировать структуру основных и оборотных фондов предприятия, определять виды издержек и формировать себестоимость производства и передачи электрической энергии, приобретение практических навыков расчета показателей эффективности использования основного и оборотного капитала, основных финансовых показателей деятельности энергетического предприятия.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ПК-2 – способен проводить обоснование проектных решений в сфере профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы анализа и критерии выбора проектных решений в сфере профессиональной деятельности З(ПК-2)-1	раскрывает экономические особенности функционирования предприятий электроэнергетики, экономические показатели и критерии, используемые при обосновании проектных решений - РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать объекты и /или процессы профессиональной деятельности и выбирать лучшие по заданному критерию У(ПК-2)-1	рассчитывает эффективность использования основных и оборотных средств энергетического предприятия для выявления лучших типовых проектных решений – РО-2 проводит расчет экономических показателей проектов и выбирать лучшие по критериям экономичности – РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа и обоснования принятых проектных решений В(ПК-2)-1	обладает навыками экономического анализа и обоснования проектных решений – РО-4

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экономика электроэнергетики» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Структура электроэнергетической отрасли	0,5					10	10,5
2	Активы производственного предприятия. Основные и оборотные средства	0,5	1				10	11,5
3	Себестоимость продукции, издержки производства	1	1				10	12
4	Ценообразование и тарифы на энергию	0,5	0,5				10	11
5	Инвестиции в электроэнергетике	0,5	0,5				10	11
6	Технико-экономические расчеты в энергетике	1	1				10	12
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4	4				60	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Структура электроэнергетической отрасли. Описание основных видов бизнеса в электроэнергетике, результатов реформирования и особенностей функционирования генерирующих, распределительных и сбытовых компаний. Конкуренция в отрасли и	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	роль государства.	
2	Активы производственного предприятия. Основные и оборотные средства. Структура основных средств энергетического предприятия. Амортизация. Показатели эффективности использования основного капитала.	PO-1
2	Активы производственного предприятия. Основные и оборотные средства. Оборотный капитал энергетического предприятия. Нормирование оборотного капитала.	PO-1
3	Себестоимость продукции, издержки производства. Виды издержек, классификация издержек предприятия. Формирование себестоимости продукции. Виды себестоимости.	PO-1
3	Себестоимость продукции, издержки производства. Принципы включения издержек в себестоимость продукции энергетического предприятия	PO-1
4	Ценообразование и тарифы на энергию. Процесс формирования тарифа.	PO-1
4	Ценообразование и тарифы на энергию. Виды тарифов.	PO-1
5	Инвестиции в электроэнергетике. Виды инвестиций. Источники инвестиций. Пути привлечения инвестиций.	PO-1
5	Инвестиции в электроэнергетике. Особенности инвестиционного процесса в энергетике.	PO-1
6	Технико-экономические расчеты в энергетике. Основные показатели экономической эффективности инвестиционных проектов. Условия сопоставимости вариантов при проектировании.	PO-1
6	Технико-экономические расчеты в энергетике. Методика расчета срока окупаемости проекта. Метод определения чистого дисконтированного дохода. Внутренняя норма доходности. Индекс прибыльности.	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Основные средства предприятия. Амортизация.	PO-2
2	Оборотные средства предприятия.	PO-2
3	Издержки производственного предприятия.	PO-4
3	Расчет себестоимости продукции энергетического производства. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК1.	PO-4
4	Одноставочный и двухставочный тарифы. Расчет платы за потребленные энергоресурсы.	PO-4
5	Расчет необходимых инвестиций в проект. Точка безубыточности проекта. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК2	PO-4
6	Оценка эффективности инвестиций в проект. Срок окупаемости. Чистый дисконтированный доход. Внутренняя норма доходности. Индекс прибыльности.	PO-3, PO-4

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-3
2	Работа с конспектами лекций	РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2
3	Работа с конспектами лекций	РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-4, РО-3,
	Подготовка к практическим занятиям	РО-4
4	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3
5	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-4
6	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом

приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Тарасова, А.С. Экономика и управление энергетическим предприятием [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Тарасова, М.В. Мошкарina; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elibr.ispu.ru/Book/LoadPdfReader/2014030422450392415500001260	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Тарасова, А.С. Экономика и управление энергетическим предприятием [Электронный ресурс] : методическое пособие для самостоятельной работы / А.С. Тарасова, М.В. Мошкарina; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— http://library.ispu.ru/elibr/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C32574	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Филатов, А. А. Экономика энергетики [Электронный ресурс]: методические указания / А. А. Филатов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— http://library.ispu.ru/elibr/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C30268	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
1.	Филатов, А. А. Введение в специальность [Электронный ресурс]: методические указания / А. А. Филатов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C32349		

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	Об электроэнергетике 26.03.2003 № 35-ФЗ.	ИСС «КонсультантПлюс»

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Структура электроэнергетической отрасли		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с активами производственного	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	предприятия	
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные со структурой отрасли, функциями и задачами ее объектов, работой рынков электроэнергии и мощности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 1, 6.2.1] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 2. Активы производственного предприятия. Основные и оборотные средства		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с активами производственного предприятия	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с активами производственного предприятия	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 2, 6.2.1] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 3. Себестоимость продукции, издержки производства		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с классификацией издержек производства, методами формирования себестоимости промышленной продукции	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с классификацией издержек производства, методами формирования себестоимости промышленной продукции	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 3, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с классификацией издержек производства, методами формирования себестоимости промышленной продукции	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 4. Ценообразование и тарифы на энергию		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с методами ценообразования и видами тарифов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с методами ценообразования и видами тарифов	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 4, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с определением стоимости и структуры капитала	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 5. Инвестиции в электроэнергетике		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с формами и видами инвестиций	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с формами и видами инвестиций	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 5, пункт 5.1-5.3, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с формами и видами инвестиций	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 6. Техничко-экономические расчеты в энергетике		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с технико-экономическим сравнением вариантов проектирования в энергетике	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с технико-экономическим сравнением вариантов проектирования в энергетике	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 5, пункт 5.4-5.6, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с технико-экономическим сравнением вариантов проектирования в энергетике	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Яндекс.Браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических систем

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение специальных знаний в области электромагнитных переходных процессов в электроэнергетических системах с учетом непрерывного научно-технологического прогресса в изучаемой области.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-2 - способен проводить обоснование проектных решений в сфере профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы анализа и критерии выбора проектных решений в сфере профессиональной деятельности – З(ПК-2)-1	определение электромагнитных переходных процессов и их отличие от других процессов и режимов ЭЭС. – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать объекты и/или процессы профессиональной деятельности и выбирать лучшие по заданному критерию – У(ПК-2)-1	выбирать метод расчёта режима КЗ в ЭЭС – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа и обоснования принятых проектных решений – В(ПК-2)-1	навыками обоснования принятых методов расчёта (проектирования) режима КЗ в ЭЭС – РО-3
<i>ПК-3 - готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	какие параметры оборудования элементов ЭЭС необходимы для расчета электромагнитных переходных процессов КЗ – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры – У(ПК-3)-1	рассчитывать основные параметры оборудования элементов ЭЭС для анализа электромагнитных переходных процессов – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	приёмами по расчёту основных параметров оборудования элементов ЭЭС для анализа электромагнитных переходных процессов – РО-6
<i>ПК-4 - способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности – З(ПК-4)-1	методы расчета электромагнитных переходных процессов в ЭЭС – РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	рассчитывать параметры режима КЗ в ЭЭС – РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности – В(ПК-4)-1	приёмами по расчёту основных видов КЗ в ЭЭС – РО-9

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
<i>ПК-5 - готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса, относящегося к объекту профессиональной деятельности – З(ПК-5)-1	факторы, влияющие на величину токов КЗ – РО-10
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики в целях обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса, относящегося к объекту профессиональной деятельности – У(ПК-5)-1	применять заданную методику для ограничения токов КЗ до требуемого значения – РО-11
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике – В(ПК-5)-1	алгоритмом управления уровнем токов КЗ – РО-12

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы	
1	Общие сведения. Симметричный режим короткого замыкания	1				0,4	21,4
2	Нарушение симметрии трёхфазной системы. Метод симметричных составляющих	1		4		0,4	25,4
3	Нулевая последовательность	1				0,4	21,4
4	Поперечная и продольная несимметрия	1				0,4	21,4
5	Переходные процессы в трехфазных электрических цепях и машинах	1		4		0,2	25,2
6	Практические методы расчета переходного процесса короткого замыкания	1				0,2	20,2
Промежуточная аттестация		экзамен					9
ИТОГО по дисциплине		6		8		2	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Общие положения. Электроэнергетические системы, их режимы и процессы. Проявления переходных процессов и их влияние на работу электроэнергетических систем. Особенности электромагнитных переходных процессов, причины их возникновения. Назначение расчетов электромагнитных переходных процессов и требования к этим расчетам. Короткие замыкания (КЗ), их причины и последствия, уровни токов КЗ, схема замещения электроэнергетической системы и основные допущения, принимаемые при исследованиях и расчетах электромагнитных переходных процессов. Система относительных единиц.	PO-1
	Расчёт параметров схемы замещения и её режима. Определение параметров схемы замещения в именованных и относительных единицах. Использование методов расчета линейных электрических цепей, применение ЭВМ для расчетов коротких замыканий.	PO-4 PO-7
2	Нарушение симметрии в ЭЭС. Продольная и поперечная несимметрия в электроэнергетической системе. Применение метода симметричных составляющих для исследования несимметричных режимов. Схемы прямой и обратной последовательностей. Принимаемые расчетные условия и допущения. Параметры и схемы замещения элементов электрической системы для токов прямой и обратной последовательностей. Составление схем прямой и обратной последовательностей электроэнергетической системы, их результирующие ЭДС и сопротивления.	PO-1 PO-7 PO-4
3	Схемы нулевой последовательности трансформаторов. Особенности протекания токов нулевой последовательности. Параметры и схемы замещения трансформаторов и автотрансформаторов.	PO-4
	Схемы нулевой последовательности ЭЭС. Схемы замещения воздушных и кабельных линий, нагрузки. Составление схемы нулевой последовательности электроэнергетической системы, результирующее сопротивление схемы.	PO-4 PO-7

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
4	Методы расчёта несимметричных режимов. Граничные условия для основных видов однократной поперечной и продольной несимметрии. Комплексные схемы замещения и эквивалентная схема прямой последовательности для основных видов поперечной и продольной несимметрии.	PO-7 PO-1
	Методы расчёта несимметричных режимов (продолжение). Выражения для составляющих токов и напряжений в месте несимметрии, построение векторных диаграмм токов и напряжений. Правило эквивалентности прямой последовательности.	PO-7
	Методы расчёта несимметричных режимов (окончание). Сравнение различных видов короткого замыкания по величине аварийных токов. Распределение и трансформация токов и напряжений отдельных последовательностей. Построение векторных диаграмм токов и напряжений в заданном в схеме сечении.	PO-7 PO-10
	Однофазное замыкание на землю. Замыкание фазы на землю в сети с изолированной нейтралью; комплексная схема замещения; векторная диаграмма токов и напряжений; ограничение токов замыкания на землю.	PO-7 PO-10
5	Переходные процессы в трехфазных электрических цепях и машинах. Система обобщенных координат трехфазной цепи, ее связь с системой фазных координат. Основные соотношения и особенности записи уравнений переходного процесса в обобщенных координатах на примере простейшей трехфазной цепи. Допущения, принимаемые при исследовании переходных процессов в синхронных машинах. Уравнения электромагнитных переходных процессов синхронной машины в обобщенных координатах. Уравнения Горева-Парка.	PO-7 PO-1
	Расчётные параметры синхронных машин. Сверхпереходная, переходная и синхронная ЭДС и реактивности синхронного генератора. Уравнения цепи статора синхронной машины в записи через сверхпереходные, переходные и синхронные параметры. Приближенные схемы замещения синхронного генератора.	PO-4 PO-1
	Внезапное короткое замыкание синхронного генератора. Составляющие токов в цепях статора и ротора. Изменение периодической составляющей тока статора. Влияние АРВ, демпферных обмоток и электрической удаленности КЗ на переходный процесс. Приближенная оценка изменения аperiodической составляющей тока статора, ударный ток КЗ и условия его возникновения. Переходные процессы в асинхронном двигателе. Сверхпереходная ЭДС и реактивность асинхронного двигателя. Влияние электродвигателей нагрузки на ток в месте КЗ.	PO-1 PO-7 PO-4
6	Практические методы расчета переходных процессов короткого замыкания. Определение начального периодического и ударного тока КЗ с учетом влияния на него двигателей и комплексной нагрузки в сложной электроэнергетической системе. Приближенный учет примыкающей энергосистемы.	PO-1 PO-7
	Практические методы расчета переходных процессов короткого замыкания. Заключение. Метод типовых кривых. Основные положения метода и его применение при расчете токов КЗ для произвольного момента времени в сложной электроэнергетической системе. Особенности расчета КЗ в электроустановках напряжением до 1000 В. Методы и способы ограничения токов КЗ. Заключение по курсу.	PO-10 PO-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	Не предусмотрены	

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
5	Исследование на ЭВМ в векторной форме явления ударного тока короткого замыкания	PO-7 PO-8
4	Моделирование на ЭВМ режима короткого замыкания по схеме замещения электроэнергетической системы	PO-7 PO-8

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
“Расчет режимов короткого замыкания в электроэнергетической системе”				
1	Расчёт начальной стадии переходного процесса как при трёхфазном, так и при несимметричных КЗ в ЭЭС на напряжении свыше 1 кВ и до 1 кВ.	+	+	PO-4, PO-5 PO-6, PO-7 PO-8, PO-9 PO-10, PO-11 PO-12
2,3, 4	Расчет изменения во времени тока трёхфазного КЗ в месте повреждения.	+	+	PO-4, PO-5 PO-6, PO-7 PO-8, PO-9
5,6	Расчет ударного тока КЗ.	+	+	PO-1, PO-2 PO-3, PO-7 PO-8, PO-9

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Общие сведения. Симметричный режим короткого замыкания	PO-1, PO-4 PO-7, PO-5 PO-6, PO-8, PO-9
2	Нарушение симметрии трёхфазной системы. Метод симметричных составляющих	PO-1, PO-4 PO-7, PO-5 PO-6, PO-8, PO-9
3	Нулевая последовательность	PO-4, PO-7 PO-5, PO-6 PO-8, PO-9
4	Поперечная и продольная несимметрия	PO-7, PO-1 PO-10, PO-8, PO-9
5	Переходные процессы в трехфазных электрических цепях и машинах	PO-1, PO-4 PO-7, PO-8 PO-2, PO-3, PO-9
6	Практические методы расчета переходного процесса короткого замыкания	PO-1, PO-7 PO-10, PO-2 PO-3, PO-8 PO-9, PO-11, PO-12

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины (модуля) предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося;
- промежуточная аттестация в форме экзамена.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине (модулю).

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной (модулем).

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ульянов, С.А. Электромагнитные переходные процессы в электрических системах / С.А. Ульянов. – М.: Энергия, 2010. – 520 с.	Фонд библиотеки	128

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
		ИГЭУ	
2	Братолобов, А. А. Программа, задания к курсовой работе и методические указания по дисциплине "Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах" [Электронный ресурс]: для студентов факультета заочного обучения / А. А. Братолобов, А. Е. Аржанникова, Н. Н. Парфенычева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; под ред. А. А. Братолобова.— Иваново, 2012.— 28 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422245073812500001276 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Математическое моделирование переходных процессов электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. Е. Аржанникова [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.И., 2019.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019090609464543700002734896	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Братолобов, А. А. Сто схем ЭЭС для расчетов коротких замыканий [Электронный ресурс]: задачник / А. А. Братолобов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново, 2013.— 104 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018103113042242000002735543 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Братолобов, А. А. Расчетные параметры синхронных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Братолобов; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново, 2008.— 116 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018103112592651300002733582	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Братолобов, А. А. Применение ЭВМ в учебных расчетах коротких замыканий и устойчивости электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Братолобов, Н. А. Огорельшев, Е. А. Аржанникова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново, 2006.— 108 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018103112562610700002736151	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Братолобов, А. А. Физические основы переходных процессов в электроэнергетических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Братолобов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново, 2018.— 184 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018100113281216800002731794 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ Р 52735-2007 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением свыше 1 кВ http://docs.cntd.ru/document/1200052838	Центр научно-технической документации
2	ГОСТ 28249-93 Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кВ http://docs.cntd.ru/search/intellectual?q=%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2+28249-93+&itemtype=	Центр научно-технической документации

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	http://docs.cntd.ru	Центр научно-технической документации	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Лекционные занятия

Рекомендации:

- перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с содержанием очередной лекции в соответствии с настоящей программой;
- обратить особое внимание на математическое обоснование рассматриваемых теоретических положений;
- материалы лекций согласовывать между собой;
- задавать вопросы во время изложения лекции преподавателю по материалу, вызывающему затруднения в понимании;
- после очередной темы лекции закрепить и углубить полученные знания, используя дополнительную литературу;
- при написании конспекта лекций использовать общепринятые сокращения.

8.2. Лабораторные работы

В процессе самостоятельной подготовки к лабораторным работам рекомендуется:

- проработать теоретический материал, соответствующий содержанию очередной лабораторной работы, и пройти процедуру допуска;
- предварительно подготовить формуляр отчета;
- провести необходимые расчеты, предшествующие эксперименту.

В ходе выполнения лабораторной работы рекомендуется:

- результаты эксперимента представлять в табличной форме и в виде графиков;
- обратить особое внимание на соответствие результатов эксперимента теоретическим положениям.

8.3. Курсовая работа

Вовремя получить задание на курсовую работу, выяснить все вопросы, возникшие по исходным данным своего варианта. Строго придерживаться графика выполнения работы в соответствии с программой курсовой работы. Осмысливать получающиеся результаты на каждом шагу выполнения задания, сопоставляя их с физическими представлениями, полученными на лекциях и при самостоятельном изучении теоретического материала. Выполнять требования по оформлению отчета в соответствии с программой курсовой работы. Перед защитой работы ответить на все вопросы, содержащиеся в ее программе. Необходимо уметь пояснить любой пункт составленной пояснительной записки и все приведенные графики, а также методы их получения.

8.4. Семинарские (практические) занятия

Не предусмотрены.

8.5. Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов проводится в следующих формах:

- изучение теоретического материала по рекомендованной литературе, конспектам лекций и подготовка к контролю знаний по отдельным разделам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям по методическим материалам, приведенным в указаниях к каждой лабораторной работе. Вид отчетности – отчеты по лабораторным работам;
- подготовка к практическим занятиям по конспектам лекций и методическим материалам.
- выполнение курсовой работы проводится с учётом указаний [2], табл. 6.1. Рекомендуется также использовать конспекты лекций и соответствующие разделы учебника [1] из табл. 6.1. Сроки выполнения каждого раздела курсовой работы сообщаются преподавателем до начала проектирования.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Общие сведения. Симметричный режим короткого замыкания»		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Изучение конспектов лекций	Введение. Короткие замыкания и схемы замещения. Расчёт параметров схемы замещения и её режима.	См. разделы 1.1, 1,2, 1.8, 2.1, 2.2, 2.7 учебного пособия [3] из табл. 6.2; главы 1,2,5 учебника [1] из табл. 6.1; главу 1 учебного пособия [2] из табл. 6.2.
Подготовка к практическому занятию № 1	Короткие замыкания и схемы замещения. Расчёт параметров схемы замещения прямой последовательности.	См. главу 2 учебника [1] из табл. 6.1, разделы: 2-1, 2-2, 2-3, 2-4; конспекты лекций № 1,2; задачник [4] из табл. 6.1.
Выполнение курсовой работы, раздел 1.	Расчёт начальной стадии переходного процесса при трёхфазном КЗ в ЭЭС на шинах низшего напряжения электростанции.	См. УП [2] из табл. 6.1; главу 1 учебного пособия [2] из табл. 6.2; главу 2 учебника [1] из табл. 6.1; конспекты лекций № 1,2.
Раздел № 2 «Нарушение симметрии. Метод симметричных составляющих»		
Изучение конспекта лекции	Нарушение симметрии в ЭЭС. Схемы прямой и обратной последовательностей.	См. главы 11,12,13 учебника [1] из табл. 6.1; главу 1 учебного пособия [2] из табл. 6.2.
Подготовка к практическим занятиям	Короткие замыкания и схемы замещения. Расчёт параметров схемы замещения обратной последовательности.	См. главы 12,13 учебника [1] из табл. 6.1; конспект лекции № 3; задачник [4] из табл. 6.1.
Выполнение курсовой работы, раздел 2.	Составление схем прямой и обратной последовательностей, определение их параметров и приведение к простейшему виду.	См. УП [2] из табл. 6.1; главу 1 учебного пособия [2] из табл. 6.2; параграфы 13-1, 13-2 учебника [1] из табл. 6.1; конспект лекции
Раздел № 3 «Нулевая последовательность»		
Изучение конспектов лекций	Схемы нулевой последовательности трансформаторов, линий. Схема замещения нулевой последовательности ЭЭС.	См. главы 12,13 учебника [1] из табл. 6.1; главу 1 учебного пособия [2] из табл. 6.2.
Подготовка к практическому занятию № 3	Короткие замыкания и схемы замещения. Расчёт параметров схемы замещения нулевой последовательности.	См. главы 12,13 учебника [1] из табл. 6.1; конспекты лекций № 4,5; задачник [4] из табл. 6.1.
Выполнение курсовой работы, раздел 2.	Составление схемы нулевой последовательности, определение её параметров и приведение к простейшему виду.	См. УП [2] из табл. 6.1; главу 1 учебного пособия [2] из табл. 6.2; параграфы 13-1, 13-2 учебника [1] из табл. 6.1; конспекты лекций.
Раздел № 4 «Поперечная и продольная несимметрии»		
Изучение конспектов лекций	Методы расчёта несимметричных режимов. Однофазное замыкание на землю. Понятие о сложных видах несимметричных режимов и методах их расчета.	См. главы 14,15 учебника [1] из табл. 6.1; главу 1 учебного пособия [2] из табл. 6.2.
Подготовка к практическому занятию № 5.	Методы расчёта режимов несимметричных КЗ.	См. главу 14 учебника [1] из табл. 6.1; конспекты лекций
Выполнение курсовой работы, раздел 2.	Расчёта режима несимметричного КЗ.	См. УП [2] из табл. 6.1; главу 1 учебного пособия [2] из табл. 6.2; главу 14 учебника [1] из табл. 6.1; конспекты лекций.
Подготовка к лабораторной работе	Моделирование на ЭВМ режима короткого замыкания по схеме замещения электроэнергетической системы.	См. описание лабораторной работы [3] из табл. 6.1.
Оформление отчета по лабораторной работе		См. описание лабораторной работы [3] из табл. 6.1.
Раздел № 5 «Переходные процессы в трехфазных электрических цепях и машинах»		
Изучение конспектов лекций	Переходные процессы в трехфазных электрических цепях. Переходные процессы в электрических машинах. Расчётные параметры синхронных машин. Внезапное короткое	См. разделы 1.4, 1,5, 1.6, 1.7, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8 учебного пособия [3] из табл. 6.2; главы 6 – 9 учебника [1] из табл. 6.1; учебное пособие [1] из табл.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	замыкание синхронного генератора. Переходные процессы в асинхронном двигателе.	6.2.
Выполнение курсовой работы, раздел 3.	Расчёт ударного тока КЗ. Построение графических зависимостей изменения мгновенных значений тока КЗ и его составляющих во времени.	См. УП [2] из табл. 6.1; раздел 2.3 учебного пособия [3] из табл. 6.2.
Подготовка к лабораторной работе	Исследование на ЭВМ явления ударного тока короткого замыкания.	См. описание лабораторной работы [3] из табл. 6.1; раздел 2.3 учебного пособия [3] из табл. 6.2.
Оформление отчета по лабораторной работе		См. описание лабораторной работы [3] из табл. 6.1.
Раздел № 6 «Практические методы расчета переходного процесса короткого замыкания»		
Изучение конспектов лекций	Практические методы расчета переходных процессов короткого замыкания.	См. разделы 2.3, 2.9 учебного пособия [3] из табл. 6.2; главу 10 учебника [1] из табл. 6.1.
Выполнение курсовой работы, раздел 3.	Расчёт изменения периодической составляющей тока КЗ методом типовых кривых.	См. раздел 2.9 учебного пособия [3] из табл. 6.2; УП [2] из табл. 6.1; конспект лекции
Подготовка к практическому занятию № 6.	Расчёт КЗ методом типовых кривых.	См. раздел 2.9 учебного пособия [3] из табл. 6.2; конспект лекции; ГОСТ [1,2] из табл. 6.3.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- в лабораторном практикуме и для курсового проектирования используется ЭВМ (в частности, специализированные программы EnergyCS Режим v.5, EMT).

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Программа EnergyCS Режим v.5	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	Программа EMT	№ 2018613261 государственной регистрации

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
3	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
4	Лаборатория «Компьютерный класс» для проведения занятий семинарского типа (В-209)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
***«Электромеханические переходные процессы в
электроэнергетических системах»***

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических систем

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение специальных знаний в области электромеханических переходных процессов в электроэнергетических системах с учетом непрерывного научно-технологического прогресса в изучаемой области.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ПК-2 – Способен проводить обоснование проектных решений в сфере профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
З(ПК-2)- методы анализа и критерии выбора проектных решений в сфере профессиональной деятельности –	определение электромеханических переходных процессов и их отличие от других процессов и режимов ЭЭС. Нормативные значения коэффициентов запаса устойчивости ЭЭС и нормативные возмущения - РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
У(ПК-2)- анализировать объекты и/или процессы профессиональной деятельности и выбирать лучшие по заданному критерию	выбирать метод расчёта устойчивости ЭЭС - РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
В(ПК-2)- навыками анализа и обоснования принятых проектных решений	навыками выбора критерия устойчивости ЭЭС - РО-3
<i>ПК-3 – Готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
З(ПК-3)- принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	какие параметры оборудования элементов ЭЭС необходимы для расчета электромеханических переходных процессов - РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
У(ПК-3)- демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры	рассчитывать основные параметры оборудования элементов ЭЭС для анализа электромеханических переходных процессов - РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
В(ПК-3)- навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности	приёмами по расчёту основных параметров оборудования элементов ЭЭС для анализа электромеханических переходных процессов - РО-6
<i>ПК-4 – Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
З(ПК-4)- методы расчёта параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности	методы расчёта электромеханических переходных процессов и устойчивости ЭЭС - РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
У(ПК-4)- использовать методы расчёта параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности	использовать методы расчёта электромеханических переходных процессов и устойчивости ЭЭС - РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
В(ПК-4)- навыками оценки результатов расчёта параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности	навыками оценки устойчивости режима простейшей ЭЭС - РО-9

<i>ПК-5 – Готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
З(ПК-5)- характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса, относящегося к объекту профессиональной деятельности	основные факторы, влияющие на устойчивость ЭЭС - РО-10
УМЕТЬ	УМЕЕТ
У(ПК-5)- использовать заданные методики в целях обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса, относящегося к объекту профессиональной деятельности	выбирать факторы, влияющие на устойчивость ЭЭС, для её обеспечения РО-11
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
В(ПК-5)- навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике	алгоритмом управления уровнем устойчивости простейшей ЭЭС - РО-12

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 10 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы	
1	Общие сведения. Основные характеристики и уравнения элементов ЭЭС	0,5					10
2	Динамическая устойчивость электроэнергетической системы	2		4			20
3	Статическая устойчивость электроэнергетической системы	2					20
							10,5
							26
							22

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
4	Устойчивость нагрузки.	1					20	21
5	Результирующая устойчивость Мероприятия по улучшению устойчивости	0,5					19	19,5
Промежуточная аттестация		экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		6		4			89	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Понятие об электромеханических переходных процессах в электроэнергетических системах. Условия существования установившегося режима системы. Понятие о статической, динамической и результирующей устойчивости. Основные задачи курса и его место в обучении.	PO-1
	Представление синхронного генератора. Представление синхронного генератора расчетными параметрами. Уравнение движения ротора.	PO-4
	Представление узлов нагрузки и схемы ЭЭС. Узлы нагрузки ЭЭС. Понятие о статических и динамических характеристиках комплексной нагрузки. Собственные и взаимные проводимости схемы замещения электроэнергетической системы. Характеристики мощностей, токов, ЭДС и напряжений генераторов электроэнергетической системы.	PO-1 PO-4
2	Динамическая устойчивость ЭЭС. Динамическая устойчивость простейшей электроэнергетической системы и принимаемые допущения при её исследовании. Качания ротора генератора. Правило площадей и вытекающий из него критерий устойчивости.	PO-1 PO-7
	Динамическая устойчивость ЭЭС (окончание). Предельный угол и предельное время отключения повреждения. Факторы, влияющие на динамическую устойчивость. Динамическая устойчивость многомашинной системы. Нормативные указания по расчету динамической устойчивости.	PO-1 PO-7 PO-10
3	Статическая устойчивость ЭЭС. Переходные процессы при малых возмущениях. Виды статической неустойчивости электроэнергетической системы (сползание, самораскачивание, самовозбуждение). Основы применения метода первого приближения для исследования статической устойчивости ЭЭС. Теоремы Ляпунова об оценке устойчивости по уравнениям первого приближения. Составление уравнений первого приближения по зависимостям для простейшей регулируемой электроэнергетической системы..	PO-1 PO-7
	Статическая устойчивость ЭЭС (продолжение). Исследование статической устойчивости по характеристическому уравнению. Критерий Жданова и его использование. Практические критерии статической устойчивости простейшей электроэнергетической системы и области их применения.	PO-1 PO-7
	Статическая устойчивость ЭЭС (окончание). Влияние регулирования возбуждения на предел мощности и статической устойчивости. Искусственная устойчивость. Предел устойчивости режимов работы генераторов, снабженных АРВ пропорционального и сильного действия. Влияние других факторов на	PO-1 PO-4 PO-7 PO-10

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	устойчивость простейшей ЭЭС. Понятие о выявлении предела статической устойчивости многомашинных систем. Нормативные указания по расчету статической устойчивости.	
4	Статическая Устойчивость нагрузки. Явление лавины напряжения и ее предотвращение. Критерии статической устойчивости нагрузки. Влияние АРВ синхронных машин и установки косинусных конденсаторов на статическую устойчивость нагрузки.	PO-1 PO-7
	Динамическая устойчивость нагрузки. Устойчивость синхронных и асинхронных двигателей при набросах мощности и провалах напряжения.	PO-7
5	Результирующая устойчивость ЭЭС. Протекание переходного процесса при возникновении асинхронного режима в ЭЭС. Электрический центр качаний. Условия ресинхронизации. Мероприятия по обеспечению результирующей устойчивости электроэнергетической системы. Влияние асинхронного режима на работу электроприемников и генераторов. Понятие о явлении лавины частоты и ее предотвращении. Мероприятия по улучшению устойчивости.	PO-1 PO-10

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Исследование динамической устойчивости на физической и математической моделях ЭЭС	PO-7, PO-8 PO-9, PO-10 PO-11, PO-12

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Общие сведения. Основные характеристики и уравнения элементов ЭЭС	PO-1, PO-4 PO-5, PO-6 PO-2, PO-3
2	Динамическая устойчивость электроэнергетической системы	PO-1, PO-7 PO-10, PO-2 PO-8, PO-9 PO-3, PO-11
3	Статическая устойчивость электроэнергетической системы	PO-1, PO-7 PO-4, PO-10 PO-2, PO-3 PO-8, PO-9 PO-11, PO-12
4	Устойчивость нагрузки	PO-1, PO-7

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
		PO-10, PO-8 PO-11, PO-9
5	Результирующая устойчивость. Мероприятия по улучшению устойчивости	PO-1, PO-10 PO-2, PO-5 PO-8, PO-9 PO-11, PO-12

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Веников, В.А. Переходные электромеханические процессы в электрических системах / В.А. Веников. – М.: Высшая школа., 1978. – 415 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	255
2	Братолобов, А. А. Применение ЭВМ в учебных расчетах коротких замыканий и устойчивости электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Братолобов, Н. А. Огорелышев, Е. А. Аржанникова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново, 2006.— 108 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018103112562610700002736151	ЭБС «Book On Lime»	Электронный ресурс
3	Братолобов, А. А. Программа, задания к курсовой работе и методические указания по дисциплине "Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах" [Электронный ресурс]: для студентов факультета заочного обучения / А. А. Братолобов, В. П. Голов, А. Е. Аржанникова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; под ред. А. А. Братолобова.— Иваново, 2012.—32 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515504227554600003286 .	ЭБС «Book On Lime»	Электронный ресурс
4	Математическое моделирование переходных процессов электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. Е. Аржанникова [и др.] ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2019.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019090609464543700002734896	ЭБС «Book On Lime»	Электронный ресурс
5	Братолобов, А. А. Физическое моделирование переходных процессов в электроэнергетических системах [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. А. Братолобов, Н. А. Огорелышев, В. П. Голов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново, 2013.— 84 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018103113101284200002736935	ЭБС «Book On Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Калентионюк, Е.В. Устойчивость электроэнергетических систем: учеб. пособие / Е.В. Калентионюк. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 375 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	46
2	Братолобов, А. А. Расчетные параметры синхронных машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Братолобов; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново, 2008.— 116 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018103112592651300002733582	ЭБС «Book On Lime»	Электронный ресурс
3	Братолобов, А. А. Физические основы переходных процессов в электроэнергетических системах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Братолобов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново, 2018.— 184 с.	ЭБС «Book On Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018100113281216800002731794 .		

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Методические указания по устойчивости энергосистем. Приказ Минэнерго России от 03 августа 2018 года №630 http://docs.cntd.ru/search/intellectual?q=%D0%9F%D0%A0%D0%98%D0%9A%D0%90%D0%97+%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%BE+%D0%A0%D0%A4+%D0%BE%D1%82+03.08.2018+N+630	Центр научно-технической документации

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	http://docs.cntd.ru	Центр научно-технической документации	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации:

- перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с содержанием очередной лекции в соответствии с настоящей программой;
- обратить особое внимание на математическое обоснование рассматриваемых теоретических положений;
- задавать вопросы во время изложения лекции преподавателю по материалу, вызывающему затруднения в понимании;
- после очередной темы лекции закрепить и углубить полученные знания, используя дополнительную литературу;
- при написании конспекта лекций использовать общепринятые сокращения.

Лабораторные работы

В процессе самостоятельной подготовки к лабораторным работам рекомендуется:

- проработать теоретический материал, соответствующий содержанию очередной лабораторной работы, и пройти процедуру допуска;
- предварительно подготовить формуляр отчета;
- провести необходимые расчеты, предшествующие эксперименту.

В ходе выполнения лабораторной работы рекомендуется:

- результаты эксперимента представлять в табличной форме и в виде графиков;
- обратить особое внимание на соответствие результатов эксперимента теоретическим положениям.

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа студентов проводится в следующих формах:

- изучение теоретического материала по рекомендованной литературе, конспектам лекций и подготовка к контролю знаний по отдельным разделам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям по методическим материалам, приведенным в указаниях к каждой лабораторной работе. Вид отчетности – отчеты по лабораторным работам;
- подготовка к практическим занятиям по конспектам лекций и методическим материалам табл. 6.1, 6.2.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Общие сведения. Основные характеристики и уравнения элементов ЭЭС»		
Изучение материала лекций	Вводные понятия. Понятие о статической, динамической и результирующей устойчивости. Представление синхронного генератора расчетными параметрами. Уравнение движения ротора. Узлы нагрузки ЭЭС. Собственные и взаимные проводимости схемы. Угловые характеристики мощности и других параметров.	См. главы 2, 5 учебника [1] из табл. 6.1; раздел 1, а также подразделы 3.1 – 3.4 учебного пособия [3] из табл. 6.2; главу 5 учебного пособия [2] из табл. 6.2; главы 2, 3 учебного пособия [2] из табл. 6.1.
Раздел № 2 «Динамическая устойчивость электроэнергетической системы»		
Изучение материала лекций	Динамическая устойчивость. Правило площадей. Предельный угол и предельное время отключения. Динамическая устойчивость многомашинной системы. Учет и влияние АРВ генераторов. Нормативные указания по расчету динамической устойчивости.	См. подраздел 3.9 учебного пособия [3] из табл. 6.2; главы 7, 8 учебника [1] из табл. 6.1; главу 3 учебного пособия [1] из табл. 6.2.
Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета по ней	Исследование динамической устойчивости на физической и математической моделях ЭЭС.	См. лабораторный практикум [4, 5] из табл. 6.1
Раздел № 3 «Статическая устойчивость электроэнергетической системы»		
Изучение материала лекций	Виды статической неустойчивости ЭЭС (сползание, самораскачивание, самовозбуждение). Основы применения метода первого приближения. Критерии устойчивости. Предел устойчивости режимов работы генераторов, снабженных АРВ пропорционального и сильного действия. Нормативные указания по расчету статической устойчивости.	См. подразделы 3.5 – 3.7 учебного пособия [3] из табл. 6.2; главы 9, 10 учебника [1] из табл. 6.1; главу 2 учебного пособия [1] из табл. 6.2.
Раздел № ... «Устойчивость нагрузки»		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Изучение материала лекций	Явление лавины напряжения и ее предотвращение. Прямые и косвенные (вторичные) критерии устойчивости нагрузки. Условия обеспечения самозапуска двигателей. Устойчивость синхронных и асинхронных двигателей при толчках.	См. подразделы 3.8, 3.10 учебного пособия [3] из табл. 6.2; главы 11,12, учебника [1] из табл.6.1; главу 4 учебного пособия [1] из табл. 6.2.
Раздел № 5 «Результирующая устойчивость Мероприятия по улучшению устойчивости»		
Изучение материала лекций	Асинхронный режим в ЭЭС. Электрический центр качаний. Условия ресинхронизации. Мероприятия по улучшению устойчивости.	См. подраздел 3.2 учебного пособия [3] из табл. 6.2; главы 14, 18 учебника [1] из табл. 6.1; главу 8 учебного пособия [1] из табл. 6.2.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- в лабораторном практикуме и используется ЭВМ (в частности, специализированные программы EnergyCS Режим v.5, SSST).

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Программа EnergyCS Режим v.5	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	Программа SSST	№ 2016660082 государственной регистрации

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
3	Лаборатория «Компьютерный класс» для проведения занятий семинарского типа (В-209)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4	Лаборатория «Переходных процессов» для проведения занятий семинарского типа (В-202)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). <i>Лабораторный стенд «Устойчивость узла нагрузки» (явление лавины напряжения).</i> <i>Лабораторный стенд «Электростанции передвижные» 2 шт.</i>
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Электрическая часть электростанций и подстанций»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются изучение основного электрооборудования электрических станций и подстанций, а также получение специальных знаний в области проектирования и эксплуатации электрической части электрических станций и подстанций с учетом требований актуальной нормативно-технической документации.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – <i>З(ПК-1)-1</i>	назначение, конструкцию, технические параметры основного электрооборудования электрических станций и подстанций – РО-1
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений – <i>З(ПК-1)-2</i>	основы проектирования электрической части электрических станций и подстанций на базе стандартных методик и типовых технических решений – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – <i>У(ПК-1)-1</i>	проектировать электрическую часть электрических станций и подстанций на основе стандартных методик и типовых технических решений – РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – <i>В(ПК-1)-1</i>	навыками проектирования электрической части электрических станций и подстанций на основе стандартных методик и типовых технических решений – РО-4
ПК-2 – способен проводить обоснование проектных решений в сфере профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы анализа и критерии выбора проектных решений в сфере профессиональной деятельности – <i>З(ПК-2)-1</i>	методы анализа и критерии выбора проектных решений при проектировании электрической части электростанций и подстанций – РО-5
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать объекты и/или процессы профессиональной деятельности и выбирать лучшие по заданному критерию – <i>У(ПК-2)-1</i>	обосновывать выбор технических решений электрической части электрических станций и подстанций с учетом особенностей проектируемого объекта и требований нормативно-технической документации – РО-6
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа и обоснования принятых проектных решений – <i>В(ПК-2)-1</i>	навыками обоснования проектных решений электрической части подстанций на основе анализа особенностей проектируемого объекта и требований нормативно-технической документации – РО-7
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – <i>З(ПК-3)-1</i>	принцип действия и основные технологические параметры электрооборудования электрических станций и подстанций, а также условия их выбора и проверки – РО-8
УМЕТЬ	УМЕЕТ

демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры – У(ПК-3)-1	демонстрировать понимание принципа действия, выбирать методы определения параметров электрооборудования электрических станций и подстанций – РО-9
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками определения технологических параметров, выбора и проверки электрооборудования электрических станций и подстанций – РО-10
ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности – З(ПК-4)-1	методы расчета токов коротких замыканий и графиков нагрузок электроустановок – РО-11
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	использовать методы расчета токов коротких замыканий и графиков нагрузки электроустановок – РО-12
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности – В(ПК-4)-1	навыками оценки результатов расчета токов коротких замыканий и графиков нагрузок электроустановок – РО-13
ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности – З(ПК-5)-1	номинальные режимные параметры различных видов электрооборудования электрических станций и подстанций и допустимые пределы их отклонений – РО-14
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности – У(ПК-5)-1	использовать заданные методики в целях обеспечения заданных режимов работы электрооборудования электрических станций и подстанций – РО-15
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике – В(ПК-5)-1	навыками обеспечения требуемых режимов работы электрооборудования электрических станций и подстанций – РО-16

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрическая часть электростанций и подстанций» относится к вариативным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 33 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий

контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельно й работы		
ЧАСТЬ 1								
1	Классификация электрических станций и подстанций. Технологические и электрические схемы электростанций разных видов	2	-	-	-	-	2	4
2	Режимы работы нейтралей электроустановок	1	-	-	-	-	2	3
3	Графики нагрузок электроустановок	-	1	-	-	-	2	3
4	Основное электрооборудование электрических станций и подстанций	1	-	-	-	-	2	3
5	Короткие замыкания на электростанциях и подстанциях. Расчёт токов короткого замыкания	-	1	-	-	-	2	3
6	Проводники и электрические аппараты	2	2	4	-	-	7	15
7	Электрические схемы распределительных устройств	2	-	4	-	-	26	32
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						9
ИТОГО по части 1		8	4	8	0	0	43	72
ЧАСТЬ 2								
8	Токоограничивающие реакторы	1	-	-	-	-	5	6
9	Система собственных нужд электрических станций и подстанций	1	-	-	-	0,2	5	6,2
10	Конструкции распределительных устройств	1	-	-	-	0,5	10	11,5
11	Заземляющие устройства	1	-	-	-	-	5	6
3	Графики нагрузок электроустановок	-	1	-	-	0,2	5	6,2
4	Основное электрооборудование электрических станций и подстанций	-	1	-	-	0,2	5	6,2
5	Короткие замыкания в электроустановках	-	1	-	-	0,5	10	11,5
6	Проводники и электрические аппараты	-	1	-	-	0,5	15	16,5
7	Электрические схемы распределительных устройств	-	1	-	-	0,2	10	11,2
12	Релейная защита, автоматика и система измерения на подстанции	-	1	-	-	0,2	5	6,2
13	Курсовой проект	-	-	-	-	0,5	16	16,5
Промежуточная аттестация по части 2		зачет с оценкой						4
ИТОГО по части 2		4	6	0	0	3	91	108
ИТОГО по дисциплине		12	10	8	0	3	134	180

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
ЧАСТЬ 1		
1	Электрические станции и подстанции. Классификация электрических станций и подстанций. Технологические и электрические схемы электростанций разных видов. Проходные, узловые, тупиковые и ответвительные подстанции	PO-1, PO-5, PO-8
2	Режимы работы нейтралей электроустановок. Виды режимов работы нейтралей. Сети с изолированными нейтралями. Сети с резонансно заземленными нейтралями. Сети с эффективно заземленными нейтралями. Сети с глухо заземленными нейтралями.	PO-1, PO-5, PO-8
4	Синхронные генераторы. Общие сведения. Особенности конструкции турбо и гидрогенераторов. Режимы работы турбогенераторов. Силовые трансформаторы. Общие сведения. Классификация трансформаторов. Основные параметры трансформаторов. Условия параллельной работы трансформаторов. Системы охлаждения. Регулирование напряжения трансформаторов.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11, PO-14
6	Проводники и электрические аппараты. Классификация проводников и электрических аппаратов, применяемых на электрических станциях и подстанциях. Выбор коммутационной аппаратуры, трансформаторов тока и напряжения, токоведущих частей.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8
7	Электрические схемы распределительных устройств. Назначение распределительного устройства и его основные элементы. Основные требования, предъявляемые к схемам РУ. Типы и область применения схем распределительных устройств. Блочные схемы. Схемы со сборными шинами с коммутацией присоединений одним выключателем. Кольцевые схемы. Цепные схемы. Оперативные переключения в электроустановках	PO-1, PO-2, PO-5, PO-14
ЧАСТЬ 2		
8	Токоограничивающие реакторы. Назначение. Особенности конструкции. Область применения.	PO-1, PO-5, PO-8
9	Системы собственных нужд электрических станций и подстанций. Схемы электроснабжения собственных нужд. Оперативный ток. Электродвигатели собственных нужд.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8
10	Конструкции распределительных устройств. Классификация РУ. Основные требования. Внутренние РУ. Наружные РУ. Размещение электротехнических устройств на территории электрических станций и подстанций.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8
11	Заземляющие устройства. Назначение. Общие понятия и определения. Действие электрического тока на человека. Допустимые напряжения. Условия безопасности. Характеристики земли. Особенности конструкции заземляющих устройств.	PO-1, PO-5, PO-8, PO-11

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
ЧАСТЬ 1		
3	Графики нагрузок электроустановок	PO-12, PO-13, PO-15, PO-16

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
5	Расчёт токов короткого замыкания	РО-6, РО-7, РО-9, РО-10, РО-12, РО-13
6	Выбор коммутационных аппаратов, токоведущих частей и ячеек КРУ	РО-3, РО-4, РО-6, РО-7, РО-9, РО-10
ЧАСТЬ 2		
3	Графики нагрузок электроустановок	РО-12, РО-13, РО-15, РО-16
4	Выбор силовых трансформаторов	РО-3, РО-4, РО-6, РО-7, РО-9, РО-10, РО-12, РО-13, РО-15, РО-16
5	Расчёт токов короткого замыкания	РО-6, РО-7, РО-9, РО-10, РО-12, РО-13
6	Выбор проводников и электрических аппаратов	РО-3, РО-4, РО-6, РО-7, РО-9, РО-10
7	Выбор схем распределительных устройств подстанции	РО-3, РО-4, РО-6, РО-7, РО-15, РО-16
12	Выбор устройств релейной защиты и автоматики на электрических подстанциях. Расчёт уставок релейной защиты	РО-3, РО-4, РО-6, РО-7, РО-9, РО-10

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
ЧАСТЬ 1		
6	Токоведущие части электроустановок. Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	РО-6, РО-7, РО-9, РО-10
7	Оперативные переключения в электроустановках	РО-3, РО-4, РО-6, РО-7, РО-15, РО-16

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
ЧАСТЬ 1				
3	Характеристика подстанции и ее нагрузок		+	PO-12, PO-13, PO-15, PO-16
4	Выбор силовых трансформаторов		+	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7, PO-9, PO-10, PO-12, PO-13, PO-15, PO-16
5	Расчёт токов короткого замыкания		+	PO-6, PO-7, PO-9, PO-10, PO-12, PO-13
7	Выбор принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанции		+	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7, PO-12, PO-13, PO-15, PO-16
12	Выбор типов релейной защиты, автоматики и системы измерения на подстанции		+	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7, PO-9, PO-10
6	Выбор проводников и электрических аппаратов		+	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7, PO-9, PO-10
9	Выбор оборудования и схемы электроснабжения системы собственных нужд подстанции		+	PO-6, PO-7, PO-9, PO-10, PO-12, PO-13
10	Конструктивное выполнение подстанции		+	PO-3, PO-4
13	Оформление проектно-технической документации		+	PO-3, PO-4
13	Защита курсового проекта		+	PO-1 - PO-16

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздел а	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
ЧАСТЬ 1		
1	Изучение теоретического материала по разделу 1	PO-1, PO-5, PO-8
2	Изучение теоретического материала по разделу 2	PO-1, PO-5, PO-8
3	Изучение теоретического и практического материала по разделу 3	PO-1, PO-5, PO-11
4	Изучение теоретического материала по разделу 4	PO-1, PO-2, PO-5, PO-14
5	Изучение теоретического и практического материала по разделу 5	PO-1, PO-5, PO-11, PO-14

№ раздел а	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
6	Изучение теоретического и практического материала по разделу 6	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11
7	Изучение теоретического материала по разделу 7	PO-1, PO-2, PO-5, PO-14
6	Подготовка к лабораторной работе № 1	PO-1, PO-5, PO-8, PO-11
7	Подготовка к лабораторной работе № 2	PO-1, PO-2, PO-5, PO-14
7	Выполнение контрольной работы по первой части курса	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7, PO-9, PO-10, PO-12, PO-13, PO-15, PO-16
7	Подготовка к экзамену	PO1 - PO-16
ЧАСТЬ 2		
8	Изучение теоретического материала по разделу 8	PO-1, PO-5, PO-8
11	Изучение теоретического материала по разделу 11	PO-1, PO-5, PO-8, PO-11
3	Проработка практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Характеристика подстанции и ее нагрузок» по разделу 3	PO-9, PO-10, PO-12, PO-13
4	Проработка практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Выбор силовых трансформаторов» по разделу 4	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7, PO-9, PO-10, PO-12, PO-13, PO-15, PO-16
5	Проработка практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Расчёт токов короткого замыкания» по разделу 5	PO-9, PO-10, PO-12, PO-13
6	Проработка практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Выбор оборудования и токоведущих частей» по разделу 6	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7, PO-9, PO-10
7	Проработка практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Выбор принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанции» по разделу 7	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7, PO-12, PO-13
9	Изучение теоретического материала и выполнение раздела курсового проекта «Выбор оборудования системы собственных нужд подстанции» по разделу 9	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6, PO-7, PO-8, PO-9, PO-10
10	Изучение теоретического и практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Конструктивное выполнение подстанции» по разделу 10	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6, PO-7
12	Изучение теоретического и практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Релейная защита, автоматика и система измерения на подстанции» по разделу 12	PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6, PO-7, PO-8, PO-9, PO-10
13	Изучение требований по оформлению проектно-технической документации	PO-2
13	Оформление пояснительной записки и графических листов по курсовому проекту в соответствии с требованиями	PO-3, PO-4
13	Подготовка к зачету с оценкой	PO1 – PO-16

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Скоробогатов, А. А. Электрическая часть тепловых и атомных электростанций [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Скоробогатов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017120410001274500002734059	ЭБС «БиблиоТех»	Электронный ресурс
2.	Рассказчиков, А. В. Проектирование подстанции [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Рассказчиков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017082314013642000002734612	ЭБС «БиблиоТех»	Электронный ресурс
3.	Рассказчиков, А. В. Понизительная подстанция [Электронный ресурс]: задания для выполнения курсового проекта / А. В. Рассказчиков, И. Н. Сулыненков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования ; под ред. А. А. Шульпина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—64 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015060913534333200000743935	ЭБС «БиблиоТех»	Электронный ресурс
4.	Рассказчиков, А. В. Оперативные переключения в распределительных устройствах высокого напряжения: методические указания / А. В. Рассказчиков; Государственный комитет РСФСР по делам науки и высшей школы, Ивановский энергетический институт им. В. И. Ленина, Каф. электрических станций и подстанций; под ред. А. Н. Назарычева.—Иваново: Б.и., 1991.—36 с	Библиотека ИГЭУ	45
5.	Рассказчиков, А. В. Измерительные трансформаторы тока и напряжения [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе / А. В. Рассказчиков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования ; под ред. А. А. Шульпина, О. Н. Калачевой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916483845413400007648	ЭБС «БиблиоТех»	Электронный ресурс
6.	Рассказчиков, А. В. Разъединители [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе / А. В. Рассказчиков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования ; ред. О. Н. Калачёва.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—20 с: ил.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422341167999300006063	ЭБС «БиблиоТех»	Электронный ресурс
7.	Рассказчиков, А. В. Высоковольтные выключатели [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе / А. В. Рассказчиков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный	ЭБС «БиблиоТех»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических станций, подстанций и диагностики электрооборудования ; ред. О. Н. Калачёва.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—28 с: ил.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422341935862400006772		
8.	Марьянова, С. И. Токопроводы на электростанциях и подстанциях [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Электрическая часть электростанций и подстанций" / С. И. Марьянова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических станций и диагностики электрооборудования ; под ред. И. А. Баженова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916440845414000005449	ЭБС «БиблиоТех»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Васильев, А. А. Электрическая часть станций и подстанций: [учебник для вузов] / А. А. Васильев [и др.] ; под ред. А. А. Васильева.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Энергоатомиздат, 1990.—576 с	Библиотека ИГЭУ	30

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	СТО 56947007-29.240.10.248-2017 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС), 2017 г. — Режим доступа: http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.248-2017.pdf	ПАО «ФСК ЕЭС»
2.	СТО 34.01-3.1-002-2016. Типовые технические решения подстанций 6-110 кВ, 2016 г. —Режим доступа: http://www.rosseti.ru/investment/standart/corp_standart/doc/СТО-34.01-3.1-002-2016_v3.pdf	ПАО «Россети»
3.	СТО 56947007-29.240.30.010-2008 Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения, 2007 г.—Режим доступа: https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.240.30.010-2008.pdf	ПАО «ФСК ЕЭС»
4.	СТО 56947007-29.240.30.047-2010. Рекомендации по применению типовых принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанций 35 – 750 кВ, 2010 г.—Режим доступа: http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.240.30.047-2010.pdf	ПАО «ФСК ЕЭС»
5.	СТО 56947007-29.240.10.249-2017. Правила оформления принципиальных электрических схем подстанций (с изменениями от 31.07.2018), 2018 г.—Режим доступа: http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.10.249-2017_new.pdf	ПАО «ФСК ЕЭС»
6.	СТО 59012820.29.020.005-2011. Стандарт организации. Правила переключений в электроустановках. Издание официальное, 2011 г.—Режим доступа: https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/sto_59012820.29.020.005-2011.pdf	ПАО «ФСК ЕЭС»

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
10	http://www.fsk-ees.ru	ПАО «ФСК ЕЭС»	Свободный
11	http://www.rosseti.ru	ПАО «Россети»	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
ЧАСТЬ 1		
Изучение теоретического материала по разделу 1	Классификация электрических станций и подстанций. Технологические и электрические схемы электростанций и подстанций разных видов. Главные схемы электростанций и подстанций	[О.Л. №1, Гл. 2, 5], [Д.Л № 1, Гл. 1]
Изучение теоретического материала по разделу 2	Режимы работы нейтралей установок на разных классах напряжения.	[О.Л. №1 Гл. 8.1]
Изучение теоретического и практического материала по разделу 3	Виды графиков нагрузки. Основные параметры суточных и годовых графиков нагрузки. Расчёт показателей графиков нагрузки	[О.Л. №1 Гл. 4]
Изучение теоретического материала по разделу 4	Синхронные генераторы. Общие сведения. Особенности конструкции турбо- и гидрогенераторов. Системы охлаждения генераторов. Системы возбуждения. Автоматическое гашение поля. Режимы работы турбогенераторов. Силовые трансформаторы.	[О.Л. №1 Гл. 5]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	Общие сведения. Классификация трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Основные параметры трансформаторов. Условия параллельной работы трансформаторов. Системы охлаждения. Регулирование напряжения трансформаторов	
Изучение теоретического и практического материала по разделу 5	Короткие замыкания в электроустановках. Причины и последствия КЗ. Виды КЗ. Методы ограничения ТКЗ. Процессы, происходящие при КЗ	[О.Л. №1, Гл. 8.2, 8.3]
Изучение теоретического и практического материала по разделу 6	Проводники и электрические аппараты. Классификация проводников и электрических аппаратов, применяемых на электрических станциях и подстанциях. Особенности и принципы функционирования. Методы гашения дуги высоковольтных выключателей. Выбор коммутационной аппаратуры, трансформаторов тока и напряжения, токоведущих частей	[О.Л. №1 Гл. 10]
Изучение теоретического материала по разделу 7	Назначение распределительного устройства и его основные элементы. Основные требования, предъявляемые к схемам РУ. Типы и область применения схем распределительных устройств. Блочные схемы. Схемы со сборными шинами с коммутацией присоединений одним выключателем. Кольцевые схемы. Цепные схемы. Оперативные переключения в электроустановках	[О.Л. №1 Гл. 11], [Д.Л. №1 Гл. 23], [Н.Д. № 3, 4]
Подготовка к лабораторной работе № 1	Токоведущие части электроустановок. Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В. Измерительные трансформаторы тока и напряжения	Прочитать материалы лекции №3, [О.Л. №5], [О.Л. №6], [О.Л. №7], [О.Л. №8]
Подготовка к лабораторной работе № 2	Оперативные переключения в электроустановках	Прочитать материалы лекции №4, [О.Л. №4], [Н.Д. №6]
Выполнение контрольной работы по первой части курса	Построение суточных графиков нагрузки, годового графика полной мощности, определение технико-экономических показателей графиков нагрузки, расчёт токов трёхфазного короткого замыкания, выбор коммутационной аппаратуры и токоведущих частей	Изучить материалы практических занятий №1, 2 и материалы лекций 1-4, вспомнить [О.Л. №1 Гл. 4, 10]
Подготовка к экзамену	Все рассмотренные в ходе изучения первой части дисциплины вопросы	Вспомнить изученный теоретический материал (материалы лекций №1-4, указанные главы из [О.Л. №1])
ЧАСТЬ 2		
Изучение теоретического материала по разделу 8	Токоограничивающие реакторы. Назначение. Особенности конструкции. Область применения	[О.Л. №1, Гл. 10], [Д.Л. №1, Гл. 18]
Изучение теоретического материала по разделу 11	Заземляющие устройства. Назначение. Общие понятия и определения. Действие электрического тока на человека. Допустимые напряжения. Условия безопасности. Характеристики земли. Особенности конструкции заземляющих устройств	Конспект лекций, [Д.Л. №1, Гл. 30]
Проработка практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Характеристика подстанции и ее нагрузок» по разделу 3	Определение вида проектируемой подстанции. Построение суточных графиков активной, реактивной и полной мощности, построение и определение технико-экономических показателей суточного графика полной мощности	[О.Л. №3], [О.Л. №2, Гл. 1]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Проработка практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Выбор силовых трансформаторов» по разделу 4	Выбор числа и типа применяемых на подстанции силовых трансформаторов. Проверка выбранного трансформатора	[О.Л. №2, Гл. 2]
Проработка практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Расчёт токов короткого замыкания» по разделу 5	Расчёт токов трёхфазного и однофазного короткого замыкания на шинах проектируемой подстанции	[О.Л. №2, Гл. 3]
Проработка практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Выбор оборудования и токоведущих частей» по разделу 6	Выбор и проверка коммутационной аппаратуры, трансформаторов тока и напряжения, токоведущих частей на проектируемой подстанции	[О.Л. №2, Гл. 6], [Н.Д. № 1, 2]
Проработка практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Выбор принципиальных электрических схем распределительных устройств подстанции» по разделу 7	Выбор схем распределительных устройств высокого напряжения, сравнение вариантов схем распределительных устройств на основе таблично-логического метода	[О.Л. №2, Гл. 6], [Н.Д. № 2, 3, 4, 6]
Изучение теоретического материала и выполнение раздела курсового проекта «Выбор оборудования системы собственных нужд подстанции» по разделу 9	Выбор оборудования собственных нужд подстанции, выбор системы оперативного постоянного тока на подстанции	[О.Л. №2, Гл. 6, 7], [Н.Д. № 1, 2], [О.Л. №1, Гл. 12], [Д.Л. №1, Гл. 21, 26]
Изучение теоретического и практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Конструктивное выполнение подстанции» по разделу 10	Конструктивное выполнение проектируемой подстанции. Планировка территории подстанции. Компонировка проектируемой подстанции	[О.Л. №2, Гл. 8], [Н.Д. № 1, 2]
Изучение теоретического и практического материала и выполнение раздела курсового проекта «Релейная защита, автоматика и система измерения на подстанции» по разделу 12	Выбор применяемых на подстанции устройств релейной защиты, автоматики и измерения. Выбор уставок релейной защиты	[О.Л. №2, Гл. 5], [Н.Д. № 1, 2]
Изучение требований по оформлению проектно-технической документации	Изучение требований, предъявляемых к оформлению проектно-технической документации	[О.Л. №2, Гл. 11], [Н.Д. № 5]
Оформление пояснительной записки и графических листов по курсовому проекту в соответствии с требованиями	Оформление пояснительной записки к курсовому проекту и двух графических листов формата А1 в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению проектно-технической документации	-
Подготовка к зачету с оценкой	Вопросы, связанные с проектированием электрических подстанций	[О.Л. №2], вспомнить материалы лекций №1, 2 и практических занятий №1-3

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
4	Лаборатория «Лаборатория электрооборудования» для проведения занятий семинарского типа (В-107)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторное оборудование «Токоведущие части». Лабораторное оборудование «Коммутационные аппараты напряжением выше 1000 В». Лабораторное оборудование «Измерительные трансформаторы тока и напряжения» Лабораторный стенд «Макет распределительного устройства»

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Электроэнергетические системы и сети»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических систем

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются знания параметров, устройства, режимов работы элементов электроэнергетических систем (ЭЭС), методов их моделировании при расчетах установившихся режимов с использованием современных программных комплексов, проектировании электрических сетей с учетом требований нормативно-технической документации.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 - способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – <i>З(ПК-1)-1</i>	назначение, конструкцию, технические параметры оборудования электроэнергетических систем и сетей – <i>РО-1</i>
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений – <i>З(ПК-1)-2</i>	основы проектирования объектов электроэнергетических систем и сетей на базе стандартных методик и типовых технических решений – <i>РО-2</i>
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – <i>У(ПК-1)-1</i>	проектировать объекты электроэнергетических систем и сетей на основе стандартных методик и типовых технических решений – <i>РО-3</i>
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – <i>В(ПК-1)-1</i>	навыками проектирования объектов электроэнергетических систем и сетей на основе стандартных методик и типовых технических решений – <i>РО-4</i>
ПК-2 - способен проводить обоснование проектных решений в сфере профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы анализа и критерии выбора проектных решений в сфере профессиональной деятельности – <i>З(ПК-2)-1</i>	методы анализа и критерии выбора проектных решений в электроэнергетических системах и сетях <i>РО-14</i>
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать объекты и/или процессы профессиональной деятельности и выбирать лучшие по заданному критерию – <i>У(ПК-2)-1</i>	анализировать объекты и/или процессы передачи и распределения электрической энергии и выбирать лучшие по заданному критерию <i>РО-15</i>
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа и обоснования принятых проектных решений – <i>В(ПК-2)-1</i>	навыками анализа и обоснования принятых проектных решений – <i>РО-16</i>
ПК-3 - готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ

принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – <i>З(ПК-3)-1</i>	принцип действия и технологические параметры оборудования объектов электроэнергетических систем и сетей– <i>РО-5</i>
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры – <i>У(ПК-3)-1</i>	демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов электроэнергетических систем и сетей, определять их технологические параметры – <i>РО-8</i>
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – <i>В(ПК-3)-1</i>	навыками определения технологических параметров оборудования объектов электроэнергетических систем и сетей– <i>РО-11</i>
ПК-4 - способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – <i>З(ПК-4)-1</i>	методы расчёта режимов работы объектов электроэнергетических систем и сетей– <i>РО-6</i>
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – <i>У(ПК-4)-1</i>	использовать методы расчёта режимов работы объектов электроэнергетических систем и сетей – <i>РО-9</i>
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – <i>В(ПК-4)-1</i>	навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов электроэнергетических систем и сетей– <i>РО-12</i>
ПК-5 - готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности – <i>З(ПК-5)-1</i>	характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов электроэнергетических систем и сетей– <i>РО-7</i>
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности – <i>У(ПК-5)-1</i>	использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов электроэнергетических систем и сетей– <i>РО-10</i>
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике – <i>В(ПК-5)-1</i>	навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса электроэнергетических систем и сетей по заданной методике – <i>РО-13</i>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроэнергетические системы и сети» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 25 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Основные понятия об ЭЭС, определения	2					16	18
2	Характеристики, модели и параметры элементов электроэнергетической системы	2					30	32
3	Моделирование и расчет установившихся режимов (УР) ЭЭС	2	2	4			36	44
4	Регулирование напряжения в электрических сетях	2	2	4			33	41
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						9
ИТОГО по части 1		8	4	8			115	144
Часть 2								
5	Элементы типового проектирования электрических сетей		1			3	34	38
6	Потери электроэнергии и мероприятия по их снижению		1				10	11
7	Регулирование частоты в ЭЭС						15	15
Промежуточная аттестация по части 2		зачет / зачет с оценкой						8
ИТОГО по части 2			2			3	59	72
ИТОГО по дисциплине		8	6	8		3	174	216

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Основные понятия об ЭЭС, определения	
1.1	Принцип построения ЭЭС. Структура ЭЭС. Классификация сетей (системообразующие, питающие, магистральные, распределительные). Шкала номинальных напряжений элементов электрических сетей и принципы ее построения. Организационная структура электроэнергетики.	PO-1, PO-5, PO-6, PO-7
2	Характеристики, модели и параметры элементов электроэнергетической системы	
2.1	Воздушные и кабельные ЛЭП, модели и параметры	PO-1, PO-5
2.2	Двухобмоточные трансформаторы. Трансформаторы с расщепленными обмотками, режимы их работы на подстанциях ЭЭС. Модели и параметры	PO-1, PO-5, PO-6, PO-7
2.3	Трехобмоточные трансформаторы и автотрансформаторы. Модели и параметры	PO-1, PO-5, PO-6, PO-7
2.4	Электрические нагрузки. Понятие комплексной нагрузки. Графики нагрузок и их основные показатели. Статические характеристики нагрузок. Представление нагрузок в расчетах режимов электрических сетей. Моделирование основных элементов ЭЭС в расчетах режимов электрических сетей с использованием программного комплекса EnergyCS Режим v.5	PO-1, PO-5, PO-6, PO-7
3	Моделирование и расчет установившихся режимов (УР) ЭЭС	
3.1	Понятие установившегося режима (УР) электрической сети. Режимные параметры. Расчетные режимы электрических сетей (наибольших нагрузок, наименьших нагрузок и послеаварийные). Цель расчета режимов	PO-1, PO-5, PO-6, PO-7
3.2	Расчет УР ЛЭП при нагрузке, заданной током и мощностью. Векторная диаграмма ЛЭП. Падение и потеря напряжения. Расчеты режимов по данным в начале ЛЭП, по данным в конце ЛЭП.	PO-1, PO-5, PO-6, PO-7
3.3	Расчет потокораспределения в простой замкнутой сети при одинаковых напряжениях источников питания и при различающихся. Понятие точек потокораздела мощностей. Уравнительные токи и их влияние на режим сети.	PO-1, PO-5, PO-6, PO-7
3.4	Расчет УР замкнутой сети. Векторная диаграмма напряжений замкнутой сети. Послеаварийные режимы замкнутых сетей. Частные случаи расчетов замкнутых сетей.	PO-1, PO-5, PO-6, PO-7
3.5	Основы расчета УР электрических сетей с применением программного комплекса EnergyCS Режим v.5 (алгоритм программы, задание топологии сети, балансирующий узел, расчет режимных параметров, анализ результатов расчета)	PO-1, PO-5, PO-6, PO-7
4	Регулирование напряжения в электрических сетях	
4.1	Требования к уровням напряжения в электрических сетях. Задачи регулирования напряжения. Отклонение напряжения и его влияние на работу потребителей и на электрооборудование. Встречное регулирование напряжения. Способы регулирования напряжения, их особенности и область применения.	PO-1, PO-5, PO-6, PO-7

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
4.2	Регулирование напряжения на подстанциях с двухобмоточными трансформаторами с РПН, с трехобмоточными трансформаторами с РПН и ПБВ, Выбор коэффициентов трансформации.	РО-1, РО-5, РО-6, РО-7
4.3	Регулирование напряжения на подстанциях с автотрансформаторами с применением линейного регулировочного трансформатора.	РО-1, РО-5, РО-6, РО-7
4.4	Баланс реактивной мощности в электрической сети и его связь с регулированием напряжения. Характеристики компенсирующих устройств (батареи конденсаторов, статические тиристорные компенсаторы, управляемые шунтирующие реакторы, синхронные компенсаторы). Выбор типа и мощности по условиям регулирования напряжения.	РО-1, РО-5, РО-6, РО-7
Часть 2		
5	Элементы типового проектирования электрических сетей	
5.1	Задачи, решаемые при проектировании электрических сетей. Основные экономические показатели. Критерии сравнительной технико-экономической эффективности. Анализ исходной информации для выполнения проекта.	РО-2, РО-14
5.2	Экономическое сечение проводов ЛЭП. Выбор сечений проводов ЛЭП по экономической плотности тока и по экономическим интервалам. Допустимые токи проводов ЛЭП.	РО-2, РО-14
5.3	Разработка схемы электрической сети. Выбор конфигурации и номинального напряжения электрической сети.	РО-2, РО-14
5.4	Выбор трансформаторов и автотрансформаторов на понижающих подстанциях. Учет допустимых аварийных перегрузок трансформаторов	РО-2, РО-14
5.5	Технико-экономические показатели проекта (ТЭП). Расчет ТЭП.	РО-2, РО-14
6	Потери электроэнергии и мероприятия по их снижению	
6.1	Классификация потерь электроэнергии. Структура потерь электроэнергии в электрических сетях.	РО-6, РО-7
6.2	Влияние потерь электроэнергии на показатели электрических сетей	РО-6, РО-7
6.3	Методы расчета потерь электроэнергии в электрических сетях (в эксплуатации и при проектировании)	РО-6, РО-7
6.4	Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях	РО-6, РО-7
7	Регулирование частоты в ЭЭС	
7.1	Баланс активной мощности в ЭЭС и его связь с частотой. Требования к частоте (основные документы). Влияние частоты на работу потребителей и оборудование ЭЭС	РО-6, РО-7
7.2	Статические характеристики нагрузки по частоте. Статические характеристики генерирующей части ЭЭС	РО-6, РО-7
7.3	Первичное и вторичное регулирование частоты в ЭЭС. Распределение нагрузки на электрические станции при регулировании частоты. Особенности регулирования частоты в послеаварийных режимах ЭЭС.	РО-6, РО-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
2	Модели линий электропередачи, автотрансформаторов и трехобмоточных трансформаторов, определение их параметров в режимах параллельной и раздельной работы	PO-8, PO-9, PO-10, PO-11, PO-12, PO-13
3, 4	Расчет УР участка электрической сети по заданным параметрам. Регулирование напряжения в электрических сетях на подстанциях с помощью силовых трансформаторов и автотрансформаторов, вольтдобавочных трансформаторов	PO-8, PO-9, PO-10, PO-11, PO-12, PO-13
Часть 2		
5	Элементы типового проектирования электрических сетей	PO-8, PO-9, PO-10, PO-11, PO-12, PO-13
6	Потери электроэнергии и мероприятия по их снижению	PO-8, PO-9, PO-10, PO-11, PO-12, PO-13

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
3	Исследование установившихся режимов замкнутых электрических сетей (расчеты с применением ПК EnergyCS Режим v.5)	PO-8, PO-9, PO-10, PO-11, PO-12, PO-13
3,4	Расчет установившихся режимов электрической сети и управление режимом напряжения (расчеты с применением ПК EnergyCS Режим v.5)	PO-8, PO-9, PO-10, PO-11, PO-12, PO-13
Часть 2		
	Лабораторные работы не предусмотрены	

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
5	Разработка вариантов схемы электрической сети района нагрузок. Выбор и обоснование номинальных напряжений участков сети. Выбор типа, числа и мощности трансформаторов на подстанциях.	+	+	PO-3, PO-4, PO-15, PO-16
5	Выбор марок и сечений проводов воздушных ЛЭП. Расчет режима максимальных нагрузок.	+	+	PO-3, PO-4, PO-15, PO-16
5	Выбор схем распределительных устройств подстанций. Выбор варианта схемы электрической	+	+	PO-3, PO-4, PO-15, PO-16

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
	сети по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат.			
5	Выбор и обоснование средств регулирования напряжения	+	+	PO-3,PO-4, PO-15, PO-16
5	Анализ работы разработанной сети в послеаварийных режимах работы	+	+	PO-3,PO-4, PO-15, PO-16
5	Расчет себестоимости передачи и распределения электроэнергии	+	+	PO-3,PO-4, PO-15, PO-16
5	Индивидуальные консультации, процедура защиты курсового проекта	+	+	PO-3,PO-4, PO-15, PO-16

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям по темам раздела 1	PO-1,PO-5,PO-6,PO-7
2	Подготовка к лекциям, практическим занятиям по темам раздела 2	PO-1,PO-5,PO-6,PO-7
3	Подготовка к лекциям и практическим и лабораторным занятиям по темам раздела 3	PO-1,PO-5,PO-6,PO-7
4	Подготовка к лекциям и практическим и лабораторным занятиям по темам раздела 4	PO-1,PO-5,PO-6,PO-7
Часть 2		
5	Работа с материалом лекций по разделу 5 . Подготовка и практическим занятиям по темам раздела	PO-2, PO-14
5.1	Выполнение курсового проекта по материалам раздела 5.1	PO-1, PO-2, PO-14
5.2	Выполнение курсового проекта по материалам раздела 5.2	PO-1, PO-2,PO-14
6	Работа с материалом лекций по разделу 6. Подготовка и практическим занятиям по темам раздела	PO-5, PO-6,PO-7
5.3	Выполнение курсового проекта по материалам раздела 5.3	PO-1, PO-2, PO-14
5.4	Выполнение курсового проекта по материалам раздела 5.4	PO-1, PO-2, PO-14
7	Работа с материалом лекций по разделу 7	PO-5, PO-6,PO-7
5.5	Выполнение курсового проекта по материалам раздела 5.5	PO-1, PO-2, PO-14
5.5	Подготовка к защите курсового проекта	PO-1, PO-2, PO-14

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:
– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости студентов заочной формы обучения не проводится.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Лыкин А.В., Электрические системы и сети [Электронный ресурс]: учебник / Лыкин А.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 363 с. (Серия "Учебники НГТУ") - Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230378.html	Библиотека ИГЭУ ЭБС Консультант студента	30 Электронный ресурс
2	Идельчик, Виталий Исаакович. Электрические системы и сети: [учебник для вузов] / В. И. Идельчик.—М.: Энергоатомиздат, 1989.—592 с.	Библиотека ИГЭУ	66
3	Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д. Л. Файбисовича.—4-е изд., перераб. и доп.—М.: ЭНАС, 2012.—376 с	Библиотека ИГЭУ	98
4	Бушуева, Ольга Александровна. Создание информационных моделей для расчета установившихся режимов электроэнергетических систем: методические указания к лабораторной работе № 1 по дисциплине "Электроэнергетические системы и сети" / О. А. Бушуева, Т. Ю. Мингалева ; Министерство образования и науки Российской	Библиотека ИГЭУ	91

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; ред. А. И. Кулешов.—Иваново: Б.и., 2016.—64 с		
5	Бушуева, Ольга Александровна. Анализ режимов работы воздушной линии электропередачи [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 2 / О. А. Бушуева, Ю. С. Мешкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; под ред. А. И. Кулешова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2013081515525124527000009416	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Бушуева, Ольга Александровна. Расчет электроэнергетических режимов электрической сети [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 1 по дисциплине "Электроэнергетические системы и сети" / О. А. Бушуева, Н. Н. Парфенычева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; под ред. А. И. Кулешова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—20 с: табл.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2016030315212639900000743093	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Аржанникова, Александра Евгеньевна. Проектирование электрической сети [Электронный ресурс]: учебное пособие к выполнению курсовой работы / А. Е. Аржанникова, Т. Ю. Мингалёва ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—116 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014102013393434400000743665	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Бушуева, Ольга Александровна. Электрическая сеть района нагрузок [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. А. Бушуева, А. И. Кулешов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—64 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2016020410553985400000741523	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Кулешов, Анатолий Иванович. Расчет и анализ установившихся режимов электроэнергетических систем на персональных компьютерах: учебное пособие / А. И. Кулешов, Б. Я. Прахин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—2-е	Библиотека ИГЭУ	128

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	изд., стер.—Иваново: Б.и., 2005.—170 с.		
3	Герасименко, Алексей Алексеевич. Передача и распределение электрической энергии: [учебное пособие для вузов] / А. А. Герасименко, В. Т. Федин.—4-е изд., стер.—Москва: КНОРУС, 2014.—648 с	Библиотека ИГЭУ	29
4	Мартирисян, Акон Арамаисович. Параметры схем замещения силовых трансформаторов и автотрансформаторов: методические указания / А. А. Мартирисян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; под ред. О. А. Бушуевой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916383859048700002809	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Бушуева, Ольга Александровна. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях: методические указания для самостоятельной работы студентов, обучающихся по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / О. А. Бушуева, Ю. С. Мешкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; под ред. А. А. Мартирисяна.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422271550265700009883	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Бушуева, Ольга Александровна. Управление уровнями напряжения в электрических сетях: учебное пособие / О. А. Бушуева, Д. Н. Кормилицын, Ю. С. Мешкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—116 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печатной публикации.— https://elib.ispu.ru/reader/book/2016121213050711800000741344	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Кулешов А.И., Расчет потерь энергии в электрических сетях с использованием программы EnergyPot [Электронный ресурс]: методические указания по использованию программы EnergyPot для расчетов потерь энергии: / А. И. Кулешов, Н. С. Коротков; А. И. Кулешов, Н. С. Коротков; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; под ред. Братолобова А. А. ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; ред. А. А. Братолобов.—Изд. 2-е, перераб.—Электрон. данные.—Иваново, 2019.— Электрон. версия печат. публикации. — https://elib.ispu.ru/reader/book/2019070810350278400002731900 .	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс 32

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe
2	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ, ОАО «ФСКЕЭС», СТО 56947007-29.240.10.248-2017, 2017 г.	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization
3	Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем. СО 153-34.20.118-2003. https://gostinform.ru/proektirovanie-i-stroitelstvo-obektov-energeticheskogo-kompleksa/so-153-34-20-118-2003-obj55227.html	https://gostinform.ru
4	ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения http://docs.cntd.ru/document/1200104301	http://docs.cntd.ru
5		

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

- 1) получить в библиотеке рекомендованную литературу, ознакомиться на сайте со стандартами проектирования электрических сетей. Ознакомиться с информацией, размещенной в электронной информационно-образовательной среде вуза «Бумеранг», необходимой для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы;
- 2) перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме;

- 3) перед каждым практическим занятием повторить материал по теме, выполнить задания преподавателя;
- 4) при выполнении курсового проекта подготовить исходные данные по схеме для расчета;
- 5) для подготовки к экзамену, зачету (промежуточный контроль) решить примеры задач, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала лекций планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями при самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

В первой части практического занятия даются исходные данные, обсуждаются методика расчета, расчетные режимы, во второй части – выполняется необходимый расчет. Самостоятельная работа предполагает выполнение промежуточных расчетов с использованием примеров по рекомендациям, изложенными ниже в таблице.

Разъяснения по выполнению курсового проекта

Тема курсового проекта – «Электрическая сеть района нагрузок». Исходными данными являются карта-схема района электрических нагрузок, ожидаемые мощности новых потребителей, их характеристики. Выполнение курсовой работы осуществляется по литературе, рекомендованной в таблице.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
ЧАСТЬ 1		
Раздел № 1 Основные понятия об ЭЭС, термины и определения		
Работа с материалом лекций1 (раздел №1), с учебно-методическими материалами и литературой	Принцип построения электроэнергетических систем и сетей, основные фундаментальные понятия «Электроэнергетическая система», «Электрические сети» и др. Классификация сетей (системообразующие, питающие, магистральные, распределительные). Шкала номинальных напряжений элементов электрических сетей и принципы ее построения.	См. осн. лит.[1, раздел В.3,с.15-24], [2, с.8—32], [3].
Раздел № 2. Характеристики, модели и параметры элементов электроэнергетической системы		
Работа с материалом лекций (раздел №2), с уч. мет.материалами и литературой, подготовка к практическим занятиям	Модели и параметры элементов электроэнергетической системы (воздушные и кабельные линии, трансформаторы, электрические нагрузки)	См. осн. лит.[1, раздел 1,с.35-67], [2, с.32—177], [3].
Подготовка к	Создание информационных моделей для расчета	См. осн. лит.[1, раздел 1,с.35-

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
лабораторной работе №1	установившихся режимов электроэнергетических систем с применение программного комплекса EnergyCS Режим v.5	67], [2, с.32—177], [3]. [5].
Подготовка к контрольной работе №1(РИТМ ПК1)	Создание информационных моделей элементов электроэнергетической системы (воздушные линии, трансформаторы)	См. осн. лит.[1, раздел 1,с.35-67], [2, с.32—177], [3].
Раздел № 3 Моделирование и расчет установившихся режимов (УР) ЭЭС		
Работа с материалом лекций (раздел №3), с уч. мет.материалами и литературой, подготовка к практическим занятиям	Расчеты УР простых разомкнутых и замкнутых сетей	См. осн. лит.[1, раздел 2, с.77- 122], [2, с.178—260, 263-300], [3], доп. лит. [5]
Подготовка к лабораторной работе №2	Исследование установившихся режимов замкнутых электрических сетей.(расчеты с применением ПК EnergyCS Режим v.5)	См. осн. лит [1, раздел 2, с. 100 - 122], [2, с.263-300], [3], [6], доп. лит.
Подготовка к контрольной работе №2(РИТМ ПК2)	Расчеты УР простых разомкнутых и замкнутых сетей	См. осн. лит.[1, раздел 2, с.77- 100], [2, с.208-228], [7].
Раздел № 4. Регулирование напряжения в электрических сетях		
Работа с материалом лекций (раздел №4), и литературой, подготовка к практическим занятиям	Регулирование напряжения в электрических сетях на подстанциях с трансформаторами разных типов, с применением УКРМ	См. уч. мет.осн. лит.[1, раздел 5, с.195 - 242], [2, с.412-440], [3]
Подготовка к лабораторной работе № 3	Расчет установившихся режимов электрической сети и управление режимом напряжения.(расчеты с применением ПК EnergyCS Режим v.5)	См. осн. лит [3], [7]
Подготовка к контрольной работе (ПК2 Ритм)	Регулирование напряжения в электрических сетях на подстанциях с трансформаторами разных типов, с применением УКРМ	См. осн. лит.[1, раздел 2, с.77- 100], [2, с.208-228], [3]
Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену)	Темы разделов №1 -№4	См. осн. лит. [1 - 2],доп. лит. [1- 5]
ЧАСТЬ 2		
Раздел № 5 Элементы типового проектирования электрических сетей		
Работа с материалом лекций (раздел №5), с уч. мет.материалами и литературой. Подготовка к практическим занятиям	Технико-экономические расчеты и элементы типового проектирования электрических сетей	См. осн. лит.[1, раздел 2, с.77- 122], [2, с.178—260, 263-300], [3], [7].
Подготовка к выполнению раздела1 курсового проекта	Разработка схемы электрической сети	См. осн. лит. [1 - 3], [3],[4]. [7]..
Подготовка к выполнению раздела 2 курсового проекта	Расчет УР на ПЭВМ. Регулирование напряжения	См. осн. лит. [1 - 4], [7]..
Подготовка к выполнению раздела 3 курсового проекта	Технико-экономические показатели проекта	См. осн. лит. [1 - 4], [7]
Подготовка к выполнению графической части проекта (раздел 4)	Схема сети с результатами расчетов УР	См. осн. лит. [1-4], [7]
Подготовка к защите проекта	Программа курсового проекта	См. осн. лит. [1 - 4], [7]
Раздел №6 Потери электроэнергии и мероприятия по их снижению		
Работа с материалом лекций (раздел №6), с учебно-методическими материалами и литературой. Подготовка к практическим занятиям	Методы расчета и мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях	См. осн. лит.[1, раздел 2, с.77- 122], [2, с.178—260, 263-300], [3]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к выполнению раздела 3 курсового проекта и к защите проекта	Расчет потерь электроэнергии в электрической сети	См. осн. лит. [1, 2, 7], доп. лит. [1], [4]
Раздел № 7 Регулирование частоты в ЭЭС		
Работа с материалом лекций (раздел №7), с учебно-методическими материалами и литературой.	Баланс активной мощности в ЭЭС и его связь с частотой. Требования к частоте (основные документы). Первичное и вторичное регулирование частоты в ЭЭС. Особенности регулирования частоты в послеаварийных режимах ЭЭС.	См. осн. лит. [1 - 2]

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	EnergyCS Режим v.5	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
3	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Лаборатория «Компьютерный класс» для проведения занятий семинарского типа (В-209)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Программное обеспечение общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы, специализированное ПО EnergyCS Режим v.5
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	«Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем»
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматическое управление электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины является получение специальных знаний в области релейной защиты электроэнергетических систем с учетом непрерывного научно-технологического прогресса в изучаемой области.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-1)-1	методики расчета релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем на различной элементной базе, внешнее и внутреннее конфигурирование устройств релейной защиты – РО-1
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений – З(ПК-1)-2	общий подход к выбору устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем и электроэнергетических объектов на основе нормативных документов – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – У(ПК-1)-1	пользоваться нормативными документами, обосновывать выбор устройств релейной защиты и автоматики с учетом особенностей защищаемого объекта, ориентироваться в методологии проектирования релейной защиты – РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – В(ПК-1)-1	навыками подготовки исходной информации для проектирования релейной защиты и автоматики, выбора устройств релейной защиты и автоматики, представления результатов проектирования в соответствующей форме – РО-4
ПК-3 – Готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	назначение, основные понятия и термины релейной защиты и автоматики ЭЭС; функции и общие свойства релейной защиты ЭЭС, общие структурные схемы устройства релейной защиты и автоматики (УРЗ) – РО-5
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры – У(ПК-3)-1	ориентироваться в технических средствах и технических характеристиках УРЗА различных фирм-изготовителей аппаратуры РЗА; выбирать требуемые технические средства для решения практических задач проектирования РЗА объектов электрических сетей; разрабатывать структурные, функционально-логические и принципиальные схемы релейной защиты и автоматики объектов электрических сетей на основе УРЗА – РО-6
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками использования современных методов и средств проверки, испытаний и наладки простых УРЗА на электромеханической и микроэлектронной базе и простых функций РЗА на микропроцессорной базе – РО-7
ПК-2 – способен проводить обоснование проектных решений в сфере профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
режимы работы и особенности функционирования объектов проектирования – З(ПК-2)-1	режимы работы различных объектов ЭЭС (ЛЭП, трансформаторов и автотрансформаторов, генераторов и др.), учитываемые при проектировании релейной защиты – РО-8
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать объекты и/или процессы профессиональной деятельности и выбирать лучшие по заданному критерию – У(ПК-2)-1	анализировать особенности защищаемого объекта в целях выбора типов основной и резервных защит, структурно-функциональных схем релейной защиты, состава функций и типов шкафов РЗА – РО-9
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа и обоснования принятых проектных решений – В(ПК-2)-1	навыками анализа и обоснования принятых проектных решений в части релейной защиты объектов ЭЭС – РО-10

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 39 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе прак- тическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Введение	1					19	20
2	Основные понятия, термины и определения. Функции и общие свойства релейной защиты ЭЭС	1					40	41
3	Методы оценки и общие способы обеспечения ос- новных свойств релейной защиты ЭЭС	2					40	42
4	Токовые защиты ЛЭП с односторонним питанием	2	2	4			40	48
5	Направленные токовые защиты ЛЭП с двусторонним питанием	2		4			40	46

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе прак- тическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
6	Дистанционные защиты ЛЭП	2	2				42	46
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						9
ИТОГО по части 1		10	4	8			221	252
Часть 2								
7	Способы обеспечения функционирования дистанционных защит ЛЭП при качаниях и при малых значениях подведенных величин	2	2				4	8
8	Защиты абсолютной селективности с проводными каналами связи	4	2				8	14
9	Курсовое проектирование	2				3	41	46
Промежуточная аттестация по части 2		зачет с оценкой						4
ИТОГО по части 2		8	4			3	53	72
ИТОГО по дисциплине		18	8	8		3	274	324

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Введение. Характеристика содержания дисциплины. Проблемы изучения дисциплины и взаимосвязь с другими дисциплинами.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8
2	Основные понятия, функции и общие свойства релейной защиты. Назначение релейной защиты ЭЭС. Основные понятия и термины релейной защиты.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8
3	Методы оценки и обеспечения основных свойств релейной защиты ЭЭС. Методы оценки основных свойств релейной защиты. Оценка свойств защитоспособности, скорости срабатывания, чувствительности, отстроенности. Классификация УРЗ по способам обеспечения функционирования. Основные свойства и защит абсолютной и относительной селективности (ЗАС и ЗОС). Классификация ЗОС по виду характеристик времени срабатывания.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8
4	Токовые защиты ЛЭП с односторонним питанием. Структурная и принципиальная схемы трехступенчатой токовой защиты. Принципы обеспечения функционирования ступеней трехступенчатой токовой защиты.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8
5	Направленные токовые защиты ЛЭП с двусторонним питанием. Особенности ЛЭП с двусторонним питанием как защищаемого объекта. Общие принципы обеспечения функционирования токовых защит на ЛЭП с двусторонним питанием.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8
6	Дистанционные защиты ЛЭП. Принцип действия и схемы включения реле	PO-1, PO-2, PO-5,

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	сопротивления дистанционных защит (ДЗ). Преимущества ДЗ по сравнению с токовыми защитами. Использование комплексной плоскости сопротивлений Z для анализа работы ДЗ.	РО-8
Часть 2		
7	Способы обеспечения функционирования дистанционных защит ЛЭП при качаниях и при малых значениях подведенных величин. Особенности работы и способы обеспечения устойчивости функционирования РС при малых значениях подведенных величин. Основные требования к устройствам блокировки ДЗ при качаниях. Принципы выполнения устройств блокировки ДЗ при качаниях.	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8
8	Защиты абсолютной селективности с проводными каналами связи. Защиты абсолютной селективности (ЗАС) ЛЭП. Определение, основные свойства, классификация и основные принципы выполнения ЗАС ЛЭП. Классификация ЗАС с проводными каналами связи. Принцип действия продольной дифференциальной токовой защиты. Токи небаланса во вторичных цепях продольной дифференциальной токовой защиты. Общие принципы обеспечения функционирования продольной дифференциальной токовой защиты без торможения. Способы повышения чувствительности продольной дифференциальной токовой защиты.	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8
9	Релейная защита ЛЭП электрической сети напряжением 110 кВ. Вводная лекция по курсовому проектированию.	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
4	Расчеты трехступенчатой токовой защиты на ЛЭП с односторонним питанием	РО-6, РО-9
5	Расчеты токовых направленных защит со ступенчато-зависимыми характеристиками в кольцевой сети с одним источником питания	РО-6, РО-9
Часть 2		
6	Способ практического определения необходимости в блокировке 1-й и 2-й ступеней ДЗ при качаниях	РО-6, РО-9
7	Расчет поперечной дифференциальной токовой защиты параллельных линий	РО-6, РО-9

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (под-раздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
4	Исследование токовых ступенчатых защит на ЛЭП с односторонним питанием (Р-1)	РО-7, РО-10
4	Исследование токовых защит с ограниченно-зависимыми характеристиками времени срабатывания (Р-2)	РО-7, РО-10

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защите курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
9	Курсовой проект «Релейная защита ЛЭП электрической сети напряжением 110 кВ»		+	РО-3, РО-4

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Проработка содержания 1 раздела учебного материала	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8
2	Проработка содержания 2 раздела учебного материала	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8
3	Проработка содержания 3 раздела учебного материала. Освоение практического материала.	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8
4	Проработка содержания 4 раздела учебного материала. Освоение практического материала.	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8
4	Подготовка к лабораторной работе по теме «Исследование токовых ступенчатых защит на ЛЭП с односторонним питанием (Р-1)». Оформление отчета по лабораторной работе.	РО-7, РО-10
4	Подготовка к лабораторной работе по теме «Исследование токовых защит с ограниченно-зависимыми характеристиками времени срабатывания (Р-2)». Оформление отчета по лабораторной работе.	РО-7, РО-10
4	Подготовка к практическому занятию «Расчеты трехступенчатой токовой защиты на ЛЭП с односторонним питанием».	РО-6, РО-9
4	Выполнение курсовой работы	РО-3, РО-4
5	Проработка содержания 5 раздела учебного материала. Освоение практического материала.	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8
6	Проработка содержания 6 раздела учебного материала. Освоение практического материала.	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8
Часть 2		
7	Проработка содержания раздела 7 учебного материала. Освоение практического материала.	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8...
7	Подготовка к практическому занятию по теме «Способ практического опреде-	РО-6, РО-9

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	ления необходимости в блокировке 1-й и 2-й ступеней ДЗ при качаниях».	
8	Проработка содержания раздела 9 учебного материала. Освоение практического материала.	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8
8	Подготовка к лабораторной работе по теме «Способы повышения чувствительности продольной дифференциальной защиты трансформатора». Оформление отчета по лабораторной работе.	РО-7, РО-10
8	Подготовка к практическому занятию по теме «Расчет продольной дифференциальной токовой защиты линий»	РО-6, РО-9
9	Выполнение курсового проекта по теме «Релейная защита ЛЭП электрической сети напряжением 110 кВ.	РО-3, РО-4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Федосеев А.М., Релейная защита электроэнергетических систем. – М.: Энергоатомиздат, 1984.	Фонд библиотеки ИГЭУ	92
2	Правила устройства электроустановок. (Все действующие главы) / под ред. В. В. Дрозд.—М.: Альвис, 2012.—816 с.—ISBN 978-5-98908-019-9.	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
3	Проектирование защит трансформатора при использовании терминалов НПП «ЭКРА»: Учеб.-метод. пособие/ О.В. Фролова, Л.М. Колесов. – Иваново, 2015 http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031710312833800000748279	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Релейная защита электроэнергетических систем в задачах и примерах: Учебное пособие/ Е.С. Шагурина, О.В.Фролова. – Иваново, 2013.	Фонд библиотеки ИГЭУ	177
5	Расчет защит блока «линия-трансформатор» в сети напряжением 110 кВ и выше: методические указания для практических занятий/ О.В. Фролова, Т.Ю. Шадрикова. – Иваново, 2017. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017082312451753200002735679	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Проектирование дистанционных защит ЛЭП при использовании шкафа ШЭ2607: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию/ Колесов Л.М., Фролова О.В., Фомичев А.А. – Иваново, 2012. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422253677292200003130	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Проектирование уставок токовых защит ЛЭП при применении шкафа типа ШДЭ 2801: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по специальности 210400/ Мурзин А.Ю. – Иваново, 2003. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422302478804400002338	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
8	Проектирование уставок дифференциальной токовой защиты шин с применением шкафа ШЭ2607 061: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по специальности 140203/ Мурзин А.Ю., Фомичев А.А. – Иваново, 2009. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422313415382000002545	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
9	Расчет защит линий кольцевой сети с одним источником питания напряжением 110 кВ и выше: Учеб.-метод. пособие/ О.В. Фролова, Т.Ю. Шадрикова. – Иваново, 2018. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018120613384180400002735459	Фонд библиотеки ИГЭУ	35
10	Шагурина, Елена Сергеевна. Релейная защита электроэнергетических объектов в задачах и примерах: методические указания к семинарам по дисциплине "Релейная защита электроэнергетических объектов" / Е. С. Шагурина, О. В. Фролова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами ; ред. В. А. Шуин.—Иваново: Б.и., 2013.—47 с http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422234911767200009718	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем. – М.: Энергоатомиздат, 1992.	Фонд библиотеки ИГЭУ	16

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe
2	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ, ОАО «ФСКЕЭС», СТО 56947007-29.240.10.248-2017, 2017 г.	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕР-НЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу, ознакомиться на сайте со стандартами проектирования релейной защиты и автоматики.
2. Перед каждой лекцией просмотреть материал по теме, изученный ранее,
3. Перед каждым практическим занятием повторить материал по теме, выполнить задания преподавателя.
4. Для выполнения контрольных работ решить примеры задач, выносимых на контроль.
5. Для подготовки к зачету (промежуточный контроль) решить примеры задач, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины, обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала лекций, планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для изучения теоретических вопросов, используемых в практических задачах и лабораторных работах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями при самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

В первой части практического занятия даются исходные данные, обсуждаются методика расчета, расчетные режимы, узлы КЗ, во второй части – выполняются необходимые расчеты. Самостоятельная работа предполагает выполнение подготовительных расчетов с использованием примеров по рекомендациям, изложенными ниже в таблице.

Разъяснения по выполнению курсового проекта (КП)

Тема КП – «Релейная защита линий электропередачи электрической сети напряжением 110 кВ». Исходными данными являются схема электрической сети, параметры ее элементов и перетоки мощности по ЛЭП, полученные при выполнении курсового проекта по дисциплине «Электроэнергетические системы и сети», схема электрических соединений и основное электрооборудование оборудования, выбранные в курсовом проекте по дисциплине «Электрические станции и подстанции». При выполнении КП используется учебная литература, приведенная ниже в таблице 8.1.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1 «Введение»		
Проработка материалов лекции 1	Самостоятельное изучение вопросов истории развития теории и техники релейной защиты и взаимосвязей с другими дисциплинами	См. главу № 1 учебника [1] табл. 6.1, конспект лекций
Раздел 2 «Основные понятия, функции и общие свойства релейной защиты»		
Проработка материалов лекций 2.1 и 2.2	Назначение релейной защиты ЭЭС. Основные понятия и термины релейной защиты. Функции релейной защиты. Основные свойства релейной защиты.	См. главу № 2 учебника [1] табл. 6.1, конспект лекций
Раздел 3 «Методы оценки и обеспечения основных свойств релейной защиты ЭЭС»		
Проработка материалов лекций 3.1, 3.2 и 3.2	Методы оценки основных свойств релейной защиты. Классификация УРЗ по способам обеспечения функционирования. Основные свойства и защит абсолютной и относительной селективности (ЗАС и ЗОС). Классификация ЗОС по виду характеристик времени срабатывания. Общие способы обеспечения функционирования трехступенчатой ЗОС	См. главу № 3 учебника [1] табл. 6.1, конспект лекций
Раздел 4 «Токовые защиты ЛЭП с односторонним питанием»		
Проработка материалов лекций 4.1, 4.2 и 4.2	Схемы трехступенчатой токовой защиты. Принципы обеспечения функционирования трехступенчатой токовой защиты. Максимальная токовая защита с плавно-зависимой	См. главу № 4 учебника [1] табл. 6.1, конспект лекций

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	время-токовой характеристикой срабатывания. Общая оценка и область применения токовых защит	
Подготовка к лабораторной работе «Исследование токовых ступенчатых защит на ЛЭП с односторонним питанием (Р-1)».	Исследование принципов обеспечения функционирования трехступенчатой токовой защит ЛЭП с односторонним питанием	См. методические указания [2] табл. 6.1
Подготовка к лабораторной работе «Исследование токовых защит с ограниченно-зависимыми характеристиками времени срабатывания (Р-2)»	Исследование принципов обеспечения функционирования токовых защит с обратно-зависимой время-токовой характеристикой на ЛЭП с односторонним питанием	См. методические указания [4] табл. 6.1
Подготовка к практическому занятию по теме «Расчеты трехступенчатой токовой защиты на ЛЭП с односторонним питанием».	Методика расчета уставок и оценки чувствительности трехступенчатой токовой защиты ЛЭП с односторонним питанием	См. методические указания [3] табл. 6.1
Раздел 5 «Направленные токовые защиты ЛЭП с двусторонним питанием»		
Проработка материалов лекций 5.1, 5.2, 5.3 и 5.4	Схема трехступенчатой токовой направленной защиты ЛЭП. Общие принципы обеспечения функционирования трехступенчатой токовой направленной защиты от междуфазных КЗ на ЛЭП с двусторонним питанием. Особенности функционирования направленной МТЗ при качаниях. Ненаправленные токовые отсечки на ЛЭП с двусторонним питанием. Особенности токовых направленных защит в кольцевой сети с одним источником питания. Общая оценка и область применения токовых направленных защит	См. главу № 5 учебника [1] табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к практическому занятию по теме «Расчеты токовых направленных защит со ступенчато-зависимыми характеристиками в кольцевой сети с одним источником питания	Методика расчетов токовых направленных и токовых защит со ступенчато-зависимыми характеристиками в кольцевой сети с одним источником питания	См. методические указания [5] , [6] табл. 6.1
Раздел 6 «Дистанционные защиты ЛЭП»		
Проработка материалов лекций 6.1, 6.2, 6.3 и 6.4	Использование комплексной плоскости сопротивлений Z для анализа работы ДЗ. Требования и основные формы характеристик срабатывания реле сопротивления ДЗ. Структурно-функциональная схема трехступенчатой ДЗ. Принципы обеспечения функционирования трехступенчатой ДЗ с характеристиками срабатывания в форме окружности, проходящей	См. главу № 6 учебника [1] табл. 6.1, конспект лекций

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	через начало координат. Общая оценка и область применения ДЗ ЛЭП.	
Подготовка к практическому занятию по теме «Расчеты дистанционных защит с характеристикой срабатывания в форме окружности, проходящей через начало координат, одиночной ЛЭП с двусторонним питанием».	Методика расчетов трехступенчатой ДЗ с характеристиками срабатывания в форме окружности, проходящей через начало координат	См. методические указания [6] табл. 6.1
Выполнение курсовой работы	Методы расчетов токовых направленных и дистанционных защит ЛЭП с двусторонним питанием	См. методические указания [5] табл. 6.1
Раздел 7 «Способы обеспечения функционирования дистанционных защит ЛЭП при качаниях и при малых значениях подведенных величин»		
Проработка материала лекций 7.1 и 7.2	Особенности работы и способы обеспечения устойчивости функционирования РС при малых значениях подведенных величин. Особенности функционирования ступеней ДЗ при качаниях. Практический способ определения необходимости в блокировке при качаниях.	См. главу № 6 учебника [1] табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к практическому занятию по теме «Способ практического определения необходимости в блокировке 1-й и 2-й ступеней ДЗ при качаниях».	Практический способ определения необходимости в блокировке при качаниях.	См. методические указания [7] табл. 6.1
Раздел 8 «Защиты абсолютной селективности с проводными каналами связи»		
Проработка материала лекций 9.1, 9.2, 9.3 и 9.4	Классификация ЗАС с проводными каналами связи. Принцип действия продольной дифференциальной токовой защиты без торможения. Способы повышения чувствительности продольной дифференциальной токовой защиты. Принципы обеспечения функционирования продольной дифференциальной токовой защиты с торможением. Поперечная дифференциальная токовая защита параллельных линий. Поперечная дифференциальная токовая направленная защита параллельных линий	См. главу № 7 учебника [1] табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к практическому занятию по теме «Расчет продольной дифференциальной токовой защиты линий»	Методика расчетов поперечной дифференциальной токовой защиты параллельных ЛЭП	См. методические указания [8] , [9] табл. 6.1
Раздел 9 «Проектирование релейной защиты ЛЭП электрической сети напряжением 110 кВ»		
Выполнение курсового проекта	Методы расчетов токовых направленных и дистанционных защит	См. методические указания [6] табл. 6.1

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	ЛЭП с двусторонним питанием	

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Учебная аудитория для выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Лаборатория «Релейная защита» для проведения лабораторных работ (В-208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Лабораторный стенд «Трехступенчатая токовая защита ЛЭП с одним источником питания». Лабораторный стенд «Токовая защита с ограниченно-зависимыми характеристиками».
6	Помещения для самостоя-	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест –

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	тельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИКА ВЫСОКИХ НАПРЯЖЕНИЙ»**

Уровень высшего образования	<u>Бакалавриат</u>
Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики</u>

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка кадров электроэнергетического профиля для обслуживания и эксплуатации высоковольтного оборудования;
- развитие у обучающихся личностных качеств, формирование профессиональных компетенций в соответствии с видами профессиональной деятельности и требованиями ФГОС ВО по соответствующему направлению;
- формирование у студентов системы знаний о фундаментальных закономерностях формирования и развития электрического разряда в газообразной, жидкой и твёрдой диэлектрических средах; видах перенапряжений, возникающих в электроэнергетических системах, и способах их ограничения; видах изоляции высоковольтного оборудования и методах контроля её состояния в эксплуатации.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности З(ПК-1)-1	назначение, конструкцию, технические параметры изоляции высоковольтного оборудования объектов профессиональной деятельности – РО-1
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений З(ПК-1)-2	основы проектирования изоляции на базе стандартных методик и типовых технических решений – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений У(ПК-1)-1	проектировать высоковольтную изоляцию на основе стандартных методик и типовых технических решений – РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений В(ПК-1)-1	навыками проектирования высоковольтной изоляции на основе стандартных методик и типовых технических решений – РО-4

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Техника высоких напряжений» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины, (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 58 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Электроразрядные явления в диэлектриках	2		2			31	35
2	Виды перенапряжений и способы защиты от них	2		2			29	33
3	Классификация изоляции высоковольтных аппаратов, виды испытаний высоковольтной изоляции	2	2	4			59	67
Промежуточная аттестация		экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		6	2	8	0	0	119	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Элементарные электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в газах. Разряд в воздухе вдоль поверхности изоляторов. Пробой жидких и твердых диэлектриков.	PO-1
2	Классификация перенапряжений и средства защиты от них. Молниезащита воздушных линий электропередач и подстанций. Волновые процессы в линиях. Волновые процессы в обмотках однофазного трансформатора. Распределение напряжения вдоль обмоток трехфазного трансформатора. Внутренние перенапряжения.	PO-1
3	Элементарные электрофизические процессы в газах. Развитие разряда в газах. Разряд в воздухе вдоль поверхности изоляторов. Пробой жидких и твердых диэлектриков.	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Выбор подвесной изоляции ВЛ и ОРУ ПС	РО-2, РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Электрическая прочность воздуха	РО-2, РО-3
3	Разрядные напряжения изоляторов на промышленной частоте	РО-1, РО-2, РО-4
3	Распределение напряжения по изоляции	РО-1, РО-2, РО-3
2	Волновые процессы на ВЛЭП и в обмотках трансформаторов	РО-1, РО-2, РО-4

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение материала для подготовки к лекции №1	РО-1, РО-2
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчётов	РО-2, РО-3
2	Изучение материала для подготовки к лекции №2	РО-1, РО-2
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчётов	РО-1, РО-2, РО-4
3	Изучение материала для подготовки к лекции №3	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическому занятию	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчётов	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины, обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Базуткин, Виталий Васильевич. Техника высоких напряжений. Изоляция и перенапряжения в электрических системах: [учебное пособие для вузов] / В. В. Базуткин, В. П. Ларионов, Ю. С. Пинталь ; под общ. ред. В. П. Ларионова.—3-е изд., перераб. и доп.—М.: Энергоатомиздат, 1986.—464 с	фонд библиотеки ИГЭУ	154
2	Вихарев, Алексей Владимирович. Техника высоких напряжений [Электронный ресурс]: задачник / А. В. Вихарев, М. В. Прусаков, М. Е. Тихов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики ; ред. С. Н. Горячкин.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018103112233467000002739278	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
3	Техника высоких напряжений [Электронный ресурс]: методические указания к лабо-	ЭБС «Book	электронный

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	раторным работам / А. М. Соколов [и др.] ; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет , Каф. высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики ; под ред. С. Н. Горячкина, Ю. А. Митькина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2002.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916402535738000001396	on Lime»	ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Техника высоких напряжений\К. Ф. Степанчук, К. Ф. Тиняков.-Минск.-Вышэйшая школа.-1982	фонд библиотеки ИГЭУ	167
2	Бочаров, Ю.Н. Техника высоких напряжений : учебное пособие / Ю.Н. Бочаров, С.М. Дудкин, В.В. Титков. — Санкт-Петербург : СПбГПУ, 2013. — 265 с. — ISBN 978-5-7422-3998-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/50601 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Издательство Лань»	электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Нормативные и правовые документы не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке ИГЭУ рекомендованную литературу из подраздела 6.1.
2. Добросовестно посещать лекционные занятия.
3. Перед каждым практическим занятием прочитать материалы по теме занятия.
4. Перед каждой лабораторной работой прочитать и усвоить ход соответствующей работы и теоретические сведения по ней, подготовить отчёт.
5. В соответствии с методическими указаниями правильно выполнить и оформить расчётно-графическую работу и своевременно сдать её на проверку.
6. При подготовке к экзамену выучить все лекции.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами лекций, практических и лабораторных занятий, планом самостоятельной работы.

Рекомендации по работе с литературой

Учебно-методическая литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям, в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

При подготовке к практическому занятию обучающийся должен ознакомиться с темой занятия. Найти в рекомендуемой литературе необходимые формулы и методики для решения возможных задач.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Перед лабораторной работой обучающийся обязан прочитать теоретические сведения о предстоящей работе из методических указаний, запомнить ход её выполнения и подготовить форму отчёта. При подготовке к ответу на вопросы при защите лабораторной работы обучающийся должен использовать лекции, методические указания и литературу из раздела 6.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Электроразрядные явления в диэлектриках»		
Изучение материала для подготовки к лекции №1	Изучение теоретического материала по электрофизическим процессам в газах, развитию разряда в газах, разряду в воздухе вдоль поверхности изоляторов, пробоем жидких и твёрдых диэлектриков.	См. учебник [6.1.1].
Подготовка к лабораторной работе № 1	Изучение теоретического материала по электрической прочности воздуха	См. методические указания № 1357 [6.1.4].
Оформление отчета по лабораторной работе № 1 и подготовка к её защите	Электрическая прочность воздуха	1. См. методические указания № 1357 [6.1.4]. 2. См. конспект лекций.
Раздел № 2 «Виды перенапряжений и способы защиты от них»		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Изучение материала для подготовки к лекции №2	Изучение теоретического материала по классификации перенапряжений и средствам защиты от них, молниезащите воздушных линий электропередач и подстанций, волновым процессам в линиях, волновым процессам в обмотках однофазного трансформатора, распределению напряжения вдоль обмоток трехфазного трансформатора, внутренним перенапряжениям.	См. учебник [6.1.1].
Подготовка к лабораторной работе № 4	Изучение теоретического материала по волновым процессам на ВЛЭП и в обмотках трансформаторов	См. методические указания № 1357 [6.1.4].
Оформление отчета по лабораторной работе № 4 и подготовка к её защите	Волновые процессы на ВЛЭП и в обмотках трансформаторов	1. См. методические указания № 1357 [6.1.4]. 2. См. конспект лекций.
Раздел № 3 «Классификация изоляции высоковольтных аппаратов. Виды испытаний высоковольтной изоляции»		
Изучение материала для подготовки к лекции №3	Изучение теоретического материала по конструкции высоковольтной изоляции	См. учебник [6.1.1], . методические указания № 2407 [6.1.2].
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по расчёту плоского и цилиндрического конденсаторов, а также выбору подвесной изоляции ВЛ и ОРУ ПС	1. См. задачник № 2554 [6.1.3]. 2. См. методические указания № 2407 [6.1.2].
Выполнение контрольной работы	Выбор изоляции высоковольтных воздушных линий электропередачи и распределительных устройств подстанций	См. методические указания № 2407 [6.1.2].
Подготовка к лабораторным работам № 2 и 3	Изучение теоретического материала по определению разрядных напряжений изоляторов на промышленной частоте и распределению напряжения по изоляции	См. методические указания № 1357 [6.1.4].
Оформление отчетов по лабораторным работам № 2 и 3, подготовка к их защите	Разрядные напряжения изоляторов на промышленной частоте. Распределение напряжения по изоляции.	1. См. методические указания № 1357 [6.1.4]. 2. См. учебник [6.1.1]

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Лаборатория «Техника высоких напряжений» для проведения занятий семинарского типа (А-125)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд «Волновые процессы в линии» – модель воздушной линии; электронный осциллограф; высоковольтные испытательные кабины на 100 кВ; линейный подвешной изолятор на 110 кВ; опорный изолятор на 10 кВ; различные электродные системы; высоковольтный выпрямитель на 100 кВ
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Электроснабжение»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических систем

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются:

- получение знаний о процессах передачи и распределения электроэнергии, выполнении систем электроснабжения промышленных предприятий и городов на напряжении до 1 кВ и выше, методах расчета электрических нагрузок в схемах электроснабжения промышленных предприятий и городов, принципах построения схем электроснабжения, способах канализации электроэнергии в системах электроснабжения;
- получение навыков построения схем электроснабжения промышленных предприятий и городов, использования справочной литературы и нормативных документов, выбора основных элементов систем электроснабжения.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-1)-1	назначение, конструкцию, технические параметры оборудования системы электроснабжения – РО-1
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений – З(ПК-1)-2	основы проектирования объектов системы электроснабжения на базе стандартных методик и типовых технических решений – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – У(ПК-1)-1	проектировать систему электроснабжения и ее элементы на основе стандартных методик и типовых технических решений – РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – В(ПК-1)-1	навыками проектирования системы электроснабжения и ее элементов на основе стандартных методик и типовых технических решений – РО-4
<i>ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	принцип действия и технологические параметры оборудования системы электроснабжения – РО-5
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры – У(ПК-3)-1	демонстрировать понимание принципа действия оборудования системы электроснабжения, определять их технологические параметры – РО-6
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками определения технологических параметров оборудования системы электроснабжения – РО-7

<i>ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – З(ПК-4)-1	методы расчёта режимов работы системы электроснабжения – РО-8
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	использовать методы расчёта режимов работы системы электроснабжения – РО-9
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – В(ПК-4)-1	навыками оценки результатов расчёта режимов работы системы электроснабжения – РО-10
<i>ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности – З(ПК-5)-1	характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса системы электроснабжения – РО-11
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности – У(ПК-5)-1	использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса системы электроснабжения – РО-12
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике – В(ПК-5)-1	навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике – РО-13

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электроснабжение» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Понятие о системе электроснабжения. Электрические нагрузки промышленных предприятий	2	2	–	–	–	48	52
2	Распределение электроэнергии напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ	2	2	–	–	–	48	52
Промежуточная аттестация.		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4	4	–	–	–	96	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Понятие о системе электроснабжения. Электрические нагрузки промышленных предприятий. Понятие о системе электроснабжения промышленных предприятий и городских электрических сетях. Основные понятия и определения. Понятие расчетной нагрузки. Методы определения электрической нагрузки.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
2	Распределение электроэнергии напряжением до 1 кВ и выше 1 кВ. Способы канализации электроэнергии в цехах и в межцеховых сетях напряжением до 1 кВ. Компенсация реактивной мощности в сетях до 1 кВ. Выбор сечений проводов, жил кабелей, шинпроводов. Выбор числа и мощности трансформаторов подстанций с учетом компенсации реактивной мощности на напряжение до 1 кВ. Схемы межцеховых электрических сетей напряжением выше 1 кВ. Картограмма электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности в сетях выше 1 кВ. Выбор места сооружения главной понизительной или распределительной подстанции предприятия.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Определение расчетных электрических нагрузок методами коэффициента спроса удельных показателей и коэффициентным статистическим методом	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7, PO-9, PO-10
2	Выбор типа, числа и мощности цеховых трансформаторов. Построение картограммы электрических нагрузок.	PO-3, PO-4, PO-6, PO-7, PO-9, PO-10, PO-12, PO-13

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа по изучению вопросов раздела 1, подготовка к выполнению контрольного задания, к практическому занятию 1	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6, PO-7, PO-8, PO-9, PO-10,
2	Работа по изучению вопросов раздела 2, подготовка к практическому занятию 2, подготовка к промежуточной аттестации (зачет)	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6, PO-7, PO-8, PO-9, PO-10, PO-11, PO-12, PO-13, PO-14, PO-15, PO-16, PO-17, PO-18

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Кудрин Б.И., Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие / Кудрин Б.И. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01209-3 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012093.html	ЭБС Консультант студента	Электронный ресурс
2	Конюхова Е.А., Электроснабжение : учебник для вузов / Конюхова Е.А. - М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01250-5 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012505.html	ЭБС Консультант студента	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3	Бушуева, Ольга Александровна. Исследование графиков электрических нагрузок промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе № 1 по дисциплине "Электроснабжение" / О. А. Бушуева, Е. Н. Елисеева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; ред. М. И. Соколов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.— Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2017053113233016700000745196	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Бушуева, Ольга Александровна. Схемы электроснабжения промышленных предприятий на напряжение до 1 кВ [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по дисциплине "Электроснабжение" / О. А. Бушуева, Е. Н. Елисеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем; ред. М. И. Соколов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018.—Загл. с титул. экрана.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2019020613152760700002732644	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Бушуева, Ольга Александровна. Расчетные электрические нагрузки промышленных предприятий [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов / О. А. Бушуева, Е. В. Пономарева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; ред. М. И. Соколов.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—40 с.—Загл. с титул. экрана.— режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422191848806200003079 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Бушуева, Ольга Александровна. Выбор силовых трансформаторов на цеховых подстанциях [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов / О. А. Бушуева, Д. А. Полкошников; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; под ред. М. И. Соколова.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—36 с.—Загл. с тит. экрана.— Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014032512044571117500002793 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	НТП ЭПП-94. Проектирование электроснабжения промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования. 1 редакция	ИИС "КонсультантПлюс"
2	ГОСТ 32144-2013.Нормы качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения	ИИС "КонсультантПлюс"
3	ГОСТ 14209-85. Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки.	ИИС "КонсультантПлюс"
4	Справочные данные по расчетным коэффициентам электрических нагрузок (М788-1069)	ИИС "КонсультантПлюс"
5	Правила устройства электроустановок. Главы 1.1, 1.2, 1.7–1.9, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 6.1–6.6, 7.1, 7.2, 7.5, 7.6, 7.10 . — 7-е изд. — Москва: ЭНАС, 2015. — 552 с. — ISBN 978-5-4248-0031-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/104571 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань»

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Освоение дисциплины следует начать с получения в библиотеке университета учебной литературы или с ознакомления информации, размещенной в электронной информационно-образовательной среде вуза «Бумеранг», необходимых для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы.

8.2. В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

8.3. Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить основные фундаментальные понятия «Электроснабжение», «Электрические нагрузки», «Потребители электрической энергии», «Подстанция» и т.д., а также понять, что при функционировании ЭЭС работа всех элементов оказывает взаимное влияние друг на друга.

8.4. Применение расчетных приемов и средств должно базироваться на их понимании, которое формируется в процессе лекционных, практических и лабораторных занятий, а также в самостоятельной учебной работе.

Примеры проведения расчетов, приводимые на учебных занятиях и в учебно-методической литературе, должны не «слепо» копироваться, а осознанно использоваться для изучения понятий, приемов и средств, а также при проектировании.

Для успешного выполнения лабораторных работ необходимо понимание задачи, которая ставится перед обучающимся, т.е. четко представлять, какие данные являются исходными и какие результаты следует получить.

8.5. Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям, задачам, структуре и содержанию. Ознакомиться с основными темами теоретического материала, практических занятий, лабораторных работ.

8.6. При изучении тем рабочей программы повторить лекционный материал, изучить рекомендованную литературу, а также методические материалы по дисциплине, находящиеся в ЭИОС вуза.

На завершающем этапе изучения темы проверить качество усвоения материала, воспользовавшись предложенными в методических указаниях и в ЭОИС вопросами для самоконтроля. В случаях затруднения в ответах на вопросы, рекомендуется повторить теоретический материал.

Для подготовки к лабораторным работам следует подготовить ответы на вопросы, приведенные в основной литературе [2].

8.7. Другие более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в методических материалах, указанных в основной литературе [1 - 4].

8.8. Распределение учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины, а также рекомендации приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Понятие о системе электроснабжения. Электрические нагрузки промышленных предприятий.»		
Подготовка к лекции №1	Изучение теоретического материала по основным понятиям и определениям в области электроснабжения. Структура электроснабжения промышленных предприятий и городов. Методы определения расчетных нагрузок элементов схемы электроснабжения.	См. осн. лит. [1, глава 1, 2, 3], [2, глава 1, 9], доп. лит. [1], конспект лекций
Подготовка к практическому занятию №1	Определение расчетных электрических нагрузок методами коэффициента спроса удельных показателей и коэффициентным статистическим методом.	См. осн. лит. [1, глава 3], [2, глава 2, 10], доп. лит. [1], конспект лекций
Раздел № 2 «Распределение электрической энергии на напряжении до 1 кВ»		
Подготовка к лекции №2	Способы канализации электроэнергии в цехах и в межцеховых сетях напряжением до 1 кВ. Компенсация реактивной мощности в сетях до 1 кВ. Выбор сечений проводов, жил кабелей, шинопроводов. Выбор числа и мощности трансформаторов подстанций с учетом компенсации реактивной мощности на напряжение до 1 кВ. Схемы межцеховых электрических сетей напряжением выше 1 кВ. Картограмма электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности в сетях выше 1 кВ. Выбор места сооружения главной понизительной или распределительной подстанции предприятия.	См. осн. лит. [1, глава 4, 6, 9], [2, глава 5, 16], доп. лит. [2], норм. док., конспект лекций
Подготовка к практическому занятию №2	Выбор типа, числа и мощности цеховых трансформаторов. Построение картограмм	См. осн. лит. [1, глава 4], [2, глава 16], доп. лит. [2], конспект лекций

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся;

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Energy CS Режим	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Переносной ноутбук с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Переносной проектор. Переносной экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Переносной ноутбук с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Переносной проектор. Переносной экран.
3	Лаборатория «Компьютерный класс» (В-209)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Программные продукты, указанные в разделе 9.2
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКОНОМИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Экономики и организации предприятия

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний о структуре электроэнергетической отрасли, видах рынков в электроэнергетике, структуре основного и оборотного капитала предприятия, формирование умений анализировать структуру основных и оборотных фондов предприятия, определять виды издержек и формировать себестоимость производства и передачи электрической энергии, приобретение практических навыков расчета показателей эффективности использования основного и оборотного капитала, основных финансовых показателей деятельности энергетического предприятия.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>способен проводить обоснование проектных решений в сфере профессиональной деятельности (ПК-2)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
<i>методы анализа и критерии выбора проектных решений в сфере профессиональной деятельности</i> З(ПК-2)-1	<i>раскрывает экономические особенности функционирования предприятий электроэнергетики, экономические показатели и критерии, используемые при обосновании проектных решений - РО-1</i>
УМЕТЬ	УМЕЕТ
<i>анализировать объекты и /или процессы профессиональной деятельности и выбирать лучшие по заданному критерию</i> У(ПК-2)-1	<i>рассчитывает эффективность использования основных и оборотных средств энергетического предприятия для выявления лучших типовых проектных решений – РО-2 проводит расчет экономических показателей проектов и выбирать лучшие по критериям экономичности – РО-3</i>
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
<i>навыками анализа и обоснования принятых проектных решений</i> В(ПК-2)-1	<i>обладает навыками экономического анализа и обоснования проектных решений – РО-4</i>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Структура электроэнергетической отрасли	0,5					10	10,5
2	Активы производственного предприятия. Основные и оборотные средства	0,5	1				10	11,5
3	Себестоимость продукции, издержки произ- водства	1	1				10	12
4	Ценообразование и тарифы на энергию	0,5	0,5				10	11
5	Инвестиции в электроэнергетике	0,5	0,5				10	11
6	Технико-экономические расчеты в энерге- тике	1	1				10	12
	Промежуточная аттестация	Зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4	4				60	72

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Структура электроэнергетической отрасли. Описание основных видов бизнеса в электроэнергетике, результатов реформирования и особенностей функционирования генерирующих, распределительных и сбытовых компаний. Конкуренция в отрасли и роль государства.	PO-1
2	Активы производственного предприятия. Основные и оборотные средства. Структура основных средств энергетического предприятия. Амортизация. Показатели эффективности использования основного капитала.	PO-1
2	Активы производственного предприятия. Основные и оборотные средства. Оборотный капитал энергетического предприятия. Нормирование оборотного капитала.	PO-1
3	Себестоимость продукции, издержки производства. Виды издержек, классификация издержек предприятия. Формирование себестоимости продукции. Виды себестоимости.	PO-1
3	Себестоимость продукции, издержки производства. Принципы включения издержек в себестоимость продукции энергетического предприятия	PO-1
4	Ценообразование и тарифы на энергию. Процесс формирования тарифа.	PO-1
4	Ценообразование и тарифы на энергию. Виды тарифов.	PO-1
5	Инвестиции в электроэнергетике. Виды инвестиций. Источники инвестиций. Пути привлечения инвестиций.	PO-1
5	Инвестиции в электроэнергетике. Особенности инвестиционного процесса в энергетике.	PO-1
6	Технико-экономические расчеты в энергетике. Основные показатели экономической эффективности инвестиционных проектов. Условия сопоставимости вариантов при проектировании.	PO-1
6	Технико-экономические расчеты в энергетике. Методика расчета срока окупаемости проекта. Метод определения чистого дисконтированного дохода. Внутренняя норма доходности. Индекс прибыльности.	PO-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Основные средства предприятия. Амортизация.	РО-2
2	Оборотные средства предприятия.	РО-2
3	Издержки производственного предприятия.	РО-4
3	Расчет себестоимости продукции энергетического производства. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК1.	РО-4
4	Одноставочный и двухставочный тарифы. Расчет платы за потребленные энергоресурсы.	РО-4
5	Расчет необходимых инвестиций в проект. Точка безубыточности проекта. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК2	РО-4
6	Оценка эффективности инвестиций в проект. Срок окупаемости. Чистый дисконтированный доход. Внутренняя норма доходности. Индекс прибыльности.	РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-3
2	Работа с конспектами лекций	РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2
3	Работа с конспектами лекций	РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-4, РО-3,
	Подготовка к практическим занятиям	РО-4
4	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3
5	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-4
6	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-3

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Тарасова, А.С. Экономика и управление энергетическим предприятием [Электронный ресурс] : учебник / А.С. Тарасова, М.В. Мошкарina; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Book/LoadPdfReader/2014030422450392415500001260	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Тарасова, А.С. Экономика и управление энергетическим предприятием [Электронный ресурс] : методическое пособие для самостоятельной работы / А.С. Тарасова, М.В. Мошкарina; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C32574	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3.	Филатов, А. А. Экономика энергетики [Электронный ресурс]: методические указания / А. А. Филатов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C30268	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
4.	Филатов, А. А. Введение в специальность [Электронный ресурс]: методические указания / А. А. Филатов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C32349	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
5.	Об электроэнергетике 26.03.2003 № 35-ФЗ.	ИСС «КонсультантПлюс»

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный доступ
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный доступ
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ / КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru/catalogpdf/vkr-ispu	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Структура электроэнергетической отрасли		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с активами производственного предприятия	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные со структурой отрасли, функциями и задачами ее объектов, работой рынков электроэнергетики и мощности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 1, 6.2.1] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 2. Активы производственного предприятия. Основные и оборотные средства		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с активами производственного предприятия	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с активами производственного предприятия	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 2, 6.2.1] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 3. Себестоимость продукции, издержки производства		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с классификацией издержек производства, методами формирования себестоимости промышленной продукции	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с классификацией издержек производства, методами формирования себестоимости промышленной продукции	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 3, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с классификацией издержек производства, методами формирования себестоимости промышленной продукции	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 4. Ценообразование и тарифы на энергию		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с методами ценообразования и видами тарифов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с методами ценообразования и видами тарифов	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 4, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с определением стоимости и структуры капитала	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 5. Инвестиции в электроэнергетике		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с формами и видами инвестиций	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с формами и видами инвестиций	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 5, пункт 5.1-5.3, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с формами и видами инвестиций	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 6. Техничко-экономические расчеты в энергетике		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с технико-экономическим сравнением вариантов проектирования в энергетике	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с технико-экономическим сравнением вариантов проектирования в энергетике	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1 глава 5, пункт 5.4-5.6, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с технико-экономическим сравнением вариантов проектирования в энергетике	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование компьютерного тестирования в ходе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Яндекс.Браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»

Уровень высшего образования	бакалавриат
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	автоматического управления электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются изучение методов анализа и синтеза автоматических систем управления (регулирования) на основе классических методов математического описания и моделирования.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-1)-1	общие параметры и характеристики автоматических систем управления (регулирования), необходимые для их анализа, независимо от назначения и физической природы (РО-1)
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений – З(ПК-1)-2	общие методы анализа и синтеза автоматических систем управления (регулирования) для получения необходимых параметров и заданных характеристик (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – У(ПК-1)-1	определять необходимые параметры и заданные характеристик автоматических систем управления (регулирования) (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – В(ПК-1)-1	навыками анализа и синтеза простейших автоматических систем управления (регулирования) в целях получения необходимых параметров и обеспечения заданных характеристик (РО-4)
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	общие принципы действия и характеристики объектов управления с автоматическими системами управления (РО-5)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры – У(ПК-3)-1	демонстрировать понимание принципов действия и характеристики объектов управления с автоматическими системами управления (РО-6)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками определения параметров и характеристик объектов управления с автоматическими системами управления (РО-7)
ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – З(ПК-4)-1	методы расчета переходных и установившихся режимов работы объектов с автоматической системой управления (РО-8)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	использовать методы расчета переходных и установившихся режимов работы объектов с автоматической системой управления (РО-9)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – В(ПК-4)-1	навыками оценки расчета переходных и установившихся режимов работы объектов с автоматической системой управления (РО-10)

ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности – З(ПК-5)-1	общие параметры и характеристики объектов управления и автоматических систем управления (регулирования), необходимые для их анализа, независимо от назначения и физической природы (РО-11)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности – У(ПК-5)-1	использовать методики для обеспечения заданных параметров в переходных и установившихся режимах объектов управления с автоматическими системами управления (регулирования) (РО-12)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике – В(ПК-5)-1	Навыками обеспечения заданных параметров в переходных и установившихся режимах объектов управления с автоматическими системами управления (регулирования)(РО-13)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория автоматического управления» относится к дисциплинам к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 18 часов, практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их трудоемкости (объема) приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) Дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
	Введение						4	4
1	Основные понятия и определения	1		1		0,25	20	22,25
2	Характеристики и свойства типовых линейных звеньев	2		2		0,25	30	34,25
3	Эквивалентные преобразования структурных схем.	1		1		0,25	29	31.25

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) Дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
4	Математическое описание разомкнутых и замкнутых САУ. Принципы и алгоритмы автоматического регулирования	1		1		0,25	27	29.25
5	Устойчивость САУ	2		2		0,75	54	58.75
6	Показатели качества процессов управления и методы их оценки	1		1		0,25	25	27.25
	Промежуточная аттестация по дисциплине	экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		8		8		2	189	216

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Введение	PO-1, PO-5, PO-8, PO-11
1	Основные понятия и определения	
1.1	Понятия и определения системы автоматического управления (регулирования), классификация САУ. Передаточная функция, коэффициент передачи.	PO-1, PO-5, PO-8, PO-11
1.2	Переходная и статическая характеристики. Частотные характеристики, уравнения статики и динамики САУ	PO-1, PO-5, PO-8, PO-11
2	Характеристики и свойства типовых линейных звеньев	
2.1	Типовые линейные звенья (общие сведения), безынерционное, инерционное звено первого порядка и дифференцирующее звенья.	PO-1, PO-5, PO-8, PO-11
2.2	Интегрирующее, интегродифференцирующее, инерционное звено второго порядка и запаздывающее звенья	PO-1, PO-5, PO-8, PO-11
3	Эквивалентные преобразования структурных схем	PO-2, PO-5, PO-8, PO-11
4	Математическое описание разомкнутых и замкнутых САУ. Принципы и алгоритмы автоматического регулирования	
4.1	Математическое описание разомкнутых и замкнутых САУ	PO-2, PO-5, PO-8, PO-11
4.2	Принципы и алгоритмы автоматического регулирования	PO-2, PO-5, PO-8, PO-11
5	Устойчивость САУ	
5.1	Понятие устойчивости САУ. Алгебраические критерии устойчивости	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11
5.2	Принцип аргумента. Критерий устойчивости Михайлова	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11
5.3	Критерий устойчивости Найквиста. Понятие о запасе устойчивости	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
5.4	Понятие об областях устойчивости и о D-разбиении. D-разбиение по одному и двум параметрам	PO-2, PO-5, PO-8, PO-11
6	Показатели качества процессов управления и методы их оценки	
6.1	Показатели качества управления. Корневые и интегральные методы оценки качества регулирования	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11
6.2	Частотные критерии оценки качества регулирования	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусмотрены.

3.3.2 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1, 2	Статические, переходные и частотные характеристики САУ (ТАУ-100)	PO-3, PO-6, PO-9, PO-12
3, 4	Эквивалентные преобразования структурных схем (ТАУ-200)	PO-3, PO-6, PO-9, PO-12
5	Исследование устойчивости САУ по алгебраическим критериям (ТАУ-300)	PO-3, PO-6, PO-9, PO-12

3.3.3. КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ), РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И ПРОЧЕЕ

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
3	Определение передаточных функций системы по задающему и возмущающему воздействиям с различными регуляторами	2	0.25	PO-3, PO-6, PO-9, PO-12 PO-4, PO-7, PO-10, PO-13
4	Определение оптимальных параметров регулятора и построение переходных и частотных характеристик	4	0.25	PO-3, PO-6, PO-9, PO-12 PO-4, PO-7, PO-10, PO-13
5	Построение области устойчивости параметров регулятора. Определение запаса устойчивости.	4	0.25	PO-3, PO-6, PO-9, PO-12 PO-4, PO-7, PO-10, PO-13
6	Оценка качества регулирования	2	0.25	PO-3, PO-6, PO-9, PO-12 PO-4, PO-7, PO-10, PO-13

3.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ раздел а	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Проработка содержания раздела 1 учебного материала	РО-1, РО-5, РО-8, РО-11
2	Проработка содержания раздела 2 учебного материала	РО-1, РО-5, РО-8, РО-11
3	Проработка содержания раздела 3 учебного материала	РО-2, РО-5, РО-8, РО-11
	Выполнение курсового проекта - определение передаточных функций системы по задающему и возмущающему воздействиям с различными регуляторами	РО-3, РО-6, РО-9, РО-12 РО-4, РО-7, РО-10, РО-13
4	Проработка содержания раздела 4 учебного материала	РО-2, РО-5, РО-8, РО-11
	Выполнение курсового проекта - определение оптимальных параметров регулятора и построение переходных и частотных характеристик	РО-3, РО-6, РО-9, РО-12 РО-4, РО-7, РО-10, РО-13
5	Проработка содержания раздела 5 учебного материала	РО-1, РО-2, РО-5, РО-8, РО-11
	Выполнение курсового проекта - построение области устойчивости параметров регулятора. Определение запаса устойчивости.	РО-3, РО-6, РО-9, РО-12 РО-4, РО-7, РО-10, РО-13
6	Проработка содержания раздела 6 учебного материала	РО-3, РО-5, РО-9, РО-12
	Выполнение курсового проекта - оценка качества регулирования	РО-3, РО-6, РО-9, РО-12 РО-4, РО-7, РО-10, РО-13

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков

(компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Основы линейной теории автоматического управления (анализ) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ф. Коротков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—120 с: ил.—Загл. с тит. Экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422575832378100002916	ЭБС «Book on Lime»	
2	Учебно-методическое пособие по дисциплине "Теория автоматического управления" [Электронный ресурс] / В. Ф. Коротков ; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—236 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422460878148500003692	ЭБС «Book on Lime»	

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3	Вопросы и задачи по дисциплине "Теория автоматического управления": для студентов специальности 21.04, обучающихся по системе РИТМ / В. Ф. Коротков ; Государственный комитет РСФСР по делам науки и высшей школы, Ивановский энергетический институт им. В. И. Ленина, Каф. автоматизации и релейной защиты энергосистем ; под ред. Л. М. Колесова.—Иваново: Б.и., 1991.—20 с: ил.	Библиотека ИГЭУ	105

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ,

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КТЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	http://eefdo.ispu.ru/wt.dll/ku	Автоматизированная система дистанционного обучения (АСДО-ТАУ)	По логину и паролю

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу, получить у преподавателя код доступа к автоматизированной системе дистанционного обучения АСДО к разделу ТАУ.
2. Прочитать материал по изучаемой теме в литературе 1 или АСДО-ТАУ
3. При выполнении КР внимательно прочитать пример выполнения в литературе 2
4. Для подготовки к экзамену прочитать материал учебного пособия проделать тестовые задания в АСДО-ТАУ.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала лекций планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература и электронные ресурсы по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям (см таблицу ниже).

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Разъяснения по выполнению курсовой работы

Каждый студент получает индивидуальный вариант задания. Результаты выполнения работы оформляются в виде пояснительной записки, предъявляемой на проверку преподавателю. После внесения необходимых исправлений выставляется зачет. Пример выполнения приведен в литературе 2.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Основные понятия и определения»		
Подготовка материала раздела 1	Изучение определений и смысла основных понятий дисциплины	См. главу №1 АСДО-ТАУ, главу №1 литература 1,2
Раздел № 2 «Характеристики и свойства типовых линейных звеньев»		
Подготовка материала раздела 2	Изучение и экспериментальное исследование характеристик и свойств типовых линейных звеньев	См. главу №2 АСДО-ТАУ, главу №2 литература 1,2
Раздел № 3 «Эквивалентные преобразования структурных схем»		
Подготовка материала раздела 3	Освоение правил эквивалентных преобразований структурных схем САУ	См. главу №3 АСДО-ТАУ, главу №3 литература 1,2
Выполнение курсовой работы	Определение передаточных функций системы по задающему и возмущающему воздействиям с различными регуляторами	См. пример выполнения курсовой работы литература 2
Раздел № 4 «Математическое описание разомкнутых и замкнутых САУ. Принципы и алгоритмы автоматического регулирования»		
Подготовка материала раздела 4	Изучение правил математического описания САУ, условий астатичности САУ по задающему и возмущающему воздействиям, принципов регулирования	См. главу №4 АСДО-ТАУ, главу №4 литература 1,2
Выполнение курсовой работы	Определение оптимальных параметров регулятора и построение переходных и частотных характеристик	См. пример выполнения курсовой работы литература 2
Раздел № 5 «Устойчивость САУ»		
Подготовка материала раздела 5	Изучение критериев устойчивости замкнутых САУ	См. главу №5 АСДО-ТАУ, главу №5 литература 1,2
Выполнение курсовой работы	Построение области устойчивости параметров регулятора, определение	См. пример выполнения курсовой работы литература 2

	запаса устойчивости	
Раздел № 6 «Показатели качества процессов управления и методы их оценки»		
Подготовка материала раздела 6	Изучение наиболее употребительных методов оценки качества процессов управления	См. главу №6 АСДО-ТАУ, главу №6 литература 1
Выполнение курсовой работы	Оценка качества регулирования	См. пример выполнения курсовой работы литература 2

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Реквизиты документов
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Автоматизированная система дистанционного обучения (АСДО)	Акт об использовании программного продукта № ПО-2-1 от 20 мая 2019 г
3	Программа автоматизированной диалоговой лабораторной работы "Типовые звенья систем автоматического регулирования" (ТАУ 100)	Акт об использовании программного продукта № ПО-2-2 от 20 мая 2019 г
4	Программа автоматизированной диалоговой лабораторной работы "Исследование статических и переходных характеристик линейных САР" (ТАУ 200)	
5	Программа автоматизированной диалоговой лабораторной работы "Устойчивость линейных систем автоматического регулирования и методы ее обеспечения" (ТАУ 300)	
6	Программа DOSBOX	Свободно распространяемая программа с открытым исходным кодом https://www.dosbox.com/

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее 40). Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее 20).
3	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее 20).

	индивидуальных консультаций	
4	Компьютерный класс “ОКСО ЭЭФ” для проведения лабораторных занятий (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее 10) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

Уровень высшего
образования

бакалавриат

Направление подготовки
/специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)/
специализация образовательной
программы

Релейная защита и автоматизация электроэнергетических
систем

Форма обучения

заочная

Кафедра-разработчик РПД

Автоматическое управление электроэнергетическими
системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины является изучение параметров, характеристик и алгоритмов функционирования автоматических регуляторов напряжения, частоты, реактивной и активной мощности, математических соотношений и статических характеристик, определяющих распределение реактивной и активной мощности в ходе автоматического регулирования, упрощенных функциональных схем систем регулирования.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	принципы действия и параметры оборудования автоматических регуляторов напряжения, частоты, реактивной и активной мощности объектов электроэнергетических систем (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры – У(ПК-3)-1	демонстрирует понимание принципов действия автоматических регуляторов напряжения, частоты, реактивной и активной мощности объектов электроэнергетических систем (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками определения параметров первичного оборудования и автоматических регуляторов напряжения, частоты, реактивной и активной мощности объектов электроэнергетических систем (РО-3)
ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – З(ПК-4)-1	методы расчёта режимов работы объектов электроэнергетических систем с автоматическими регуляторами напряжения, частоты, реактивной и активной мощности (РО-4)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	использовать методы расчёта режимов работы объектов электроэнергетических систем с автоматическими регуляторами напряжения, частоты, реактивной и активной мощности (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – В(ПК-4)-1	навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов электроэнергетических систем с автоматическими регуляторами напряжения, частоты, реактивной и активной мощности (РО-6)
ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности – З(ПК-5)-1	характеристики основных режимов и контролируемые параметры объектов электроэнергетических систем с автоматическими регуляторами напряжения, частоты, реактивной и активной мощности (РО-7)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных	использовать методики для обеспечения заданных параметров объектов электроэнергетических систем с

параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности – У(ПК-5)-1	автоматическими регуляторами напряжения, частоты, реактивной и активной мощности (РО-8)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике – В(ПК-5)-1	навыками обеспечения требуемых режимов объектов электроэнергетических систем с автоматическими регуляторами напряжения, частоты, реактивной и активной мощности (РО-9)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматическое регулирование в электроэнергетических системах» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 часов, практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их трудоемкости (объема) приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) Дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы	
	Введение	0,5					0,5
1	Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью синхронных генераторов и электрических станций	2	2	2		60	66
2	Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью в электрических сетях	1,5	1	2		46	50,5
3	Автоматическое регулирование частоты и активной мощности в электроэнергетических системах	2	1	2		85	90
	Промежуточная аттестация по дисциплине	экзамен					9
ИТОГО по дисциплине		6	4	6		191	216

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Введение	PO-1, PO-4, PO-7
1	Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью синхронных генераторов и электрических станций	
1.1	Синхронный генератор (СГ) как объект управления по напряжению и реактивной мощности. Системы возбуждения СГ	PO-1, PO-4, PO-7
1.2	Автоматическое регулирование возбуждения (АРВ) СГ с электромашиным возбудителем, высокочастотным возбуждением и тиристорным возбуждением	PO-1, PO-4, PO-7
1.3	Автоматическое управление реактивной мощностью синхронного генератора и электрической станции	PO-1, PO-4, PO-7
2	Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью в электрических сетях	
2.1	Средства управления напряжением и реактивной мощностью в электрических сетях. Автоматическое управление реактивной мощностью синхронных и статических компенсаторов	PO-1, PO-4, PO-7
2.2	Автоматическое управление напряжением трансформаторов с УРПН	PO-1, PO-4, PO-7
3	Автоматическое регулирование частоты и активной мощности в электроэнергетических системах	
3.1	Задачи и особенности автоматического регулирования частоты и активной мощности в электроэнергетических системах	PO-1, PO-4, PO-7
3.2	Турбоагрегат как объект управления по частоте и мощности	PO-1, PO-4, PO-7
3.3	Автоматическое управление активной мощностью синхронных генераторов	PO-1, PO-4, PO-7
3.4	Автоматическое управление частотой и перетоками активной мощности в электроэнергетических системах	PO-1, PO-4, PO-7

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Управление напряжением и реактивной мощностью СГ. Управление напряжением и реактивной мощностью электрической станции	PO-2, PO-5, PO-8
3	Управление активной мощностью СГ и электрической станции. Управление частотой в электроэнергетической системе при дефиците активной мощности	PO-2, PO-5, PO-8

3.3.2 ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Исследование АРВ СГ с электромашиным возбудителем (АСДО-АРВЭС, ARV)	PO-2, PO-5, PO-8 PO-3, PO-6, PO-9
1	Исследование АРВ СГ с высокочастотным возбудителем	PO-2, PO-5, PO-8

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
	(АСДО-АРВЭС , ARVVCH)	РО-3, РО-6, РО-9
3	Автоматическое регулирование частоты и активной мощности СГ и станции (АСДО-АРВЭС , RST)	РО-2, РО-5, РО-8 РО-3, РО-6, РО-9

3.3.3. КУРСОВЫЕ ПРОЕКТЫ (РАБОТЫ), РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И ПРОЧЕЕ

Не предусмотрены.

3.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Проработка содержания раздела 1 (глав 1-4 учебного материала)	РО-1, РО-4, РО-7
	Решение задач	РО-2, РО-5, РО-8 РО-3, РО-6, РО-9
2	Проработка содержания раздела 2 (глав 5-7 учебного материала)	РО-1, РО-4, РО-7
	Решение задач	РО-2, РО-5, РО-8 РО-3, РО-6, РО-9
3	Проработка содержания раздела 3 (глав 8-11 учебного материала)	РО-1, РО-4, РО-7
	Решение задач	РО-2, РО-5, РО-8 РО-3, РО-6, РО-9

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в разделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в разделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Автоматическое регулирование в электроэнергетических системах: учебник для вузов / В. Ф. Коротков.—М.: Издательский дом МЭИ, 2013.—416 с: ил.—Победитель ежегодного общероссийского Конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по электроэнергетике 2011 года.	Библиотека ИГЭУ	91
2	Учебно-методическое пособие по дисциплине "Автоматическое регулирование в электроэнергетических системах" [Электронный ресурс]/ В. Ф. Коротков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2014.—288 с, —Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014102011110179000000747762	ЭБС «Book on Lime»	

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью синхронных генераторов и электрических станций: [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Коротков ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2008.—192 с: ил., —Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916251085379700004453	ЭБС «Book on Lime»	
	Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью в электрических сетях: [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Коротков ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2009.—96 с: схемы., —Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916343600492000009361	ЭБС «Book on Lime»	

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Автоматическое регулирование частоты и активной мощности в электроэнергетических системах: [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ф. Коротков ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2010.—176 с: ил., —Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422592463949200008703 .	ЭБС «Book on Lime»	

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	http://eefdo.ispu.ru/wt.dll/ku	Автоматизированная система дистанционного обучения (АСДО-ТАУ)	По логину и паролю

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу, получить у преподавателя код доступа к автоматизированной системе дистанционного обучения АСДО к разделу АРВЭС.
2. Чтение материал по изучаемой теме в литературе 1 или АСДО-АРВЭС
3. Для подготовки к экзамену прочитать материал учебного пособия проделать тестовые задания в АСДО-АРВЭС.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала лекций планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература и электронные ресурсы по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям (см таблицу ниже).

Распределение учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины, а также рекомендации приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №. 1 «Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью синхронных генераторов и электрических станций»		
Изучение материала раздела 1	Характеристики и свойства синхронного генератора как объекта управления по напряжению и реактивной мощности. Системы возбуждения синхронных генераторов. Автоматическое регулирование возбуждения синхронных генераторов. Автоматическое регулирование напряжения и реактивной мощности электрической станции.	главы 1 - 4 литература 1, темы 1–4 литература 2
Раздел №. 2 «Автоматическое управление напряжением и реактивной мощностью в электрических сетях»		
Изучение материала раздела 2	Средства управления напряжением и реактивной мощностью в электрических сетях. Автоматическое управление реактивной мощностью синхронных и статических компенсаторов. Автоматическое управление напряжением трансформаторов с УРПН	главы 5 – 7 АСДО – АРВЭС, главы 5 – 7 учебника литература 1, темы 5-7 литература 2
Раздел №. 3 «Автоматическое регулирование частоты и активной мощности в электроэнергетических системах»		
Изучение материала раздела 3	Задачи и особенности автоматического регулирования частоты и активной мощности в электроэнергетических системах. Турбоагрегат как объект управления по частоте и мощности. Автоматическое управление активной мощностью синхронных генераторов. Автоматическое управление частотой и потоками активной мощности в электроэнергетических системах.	См. главы 8 - 11 АСДО - АРВЭС, главы 8 - 11 литература 1, темы 8 – 11 литература 2

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Реквизиты документов
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Автоматизированная система дистанционного обучения (АСДО)	Акт об использовании программного продукта № ПО-2-1 от 20 мая 2019 г
3	Программа автоматизированной диалоговой лабораторной работы "Исследование автоматического регулятора напряжения и реактивной мощности СГ с электромашиным возбуждением" (ARV)	Акт об использовании программного продукта № ПО-2-3 от 20 мая 2019 г
4	Программа автоматизированной диалоговой лабораторной работы "Исследование автоматического регулятора напряжения и реактивной мощности СГ с высокочастотным возбуждением" (ARVVCH)	
5	Программа автоматизированной диалоговой лабораторной работы "Исследование автоматического регулятора частоты СГ и станции" (RST)	
6	Программа DOSBOX	Свободно распространяемая программа с открытым исходным кодом https://www.dosbox.com/

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее 40). Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее 20).

3	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее 20).
4	Компьютерный класс “ОКСО ЭЭФ” для проведения лабораторных занятий (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее 10) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕМЕНТЫ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Уровень высшего образования	бакалавриат
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	автоматического управления электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение специальных знаний в области проектирования и разработки релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем и электроэнергетических объектов с учетом непрерывного научно-технологического прогресса в изучаемой области.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности З(ПК-3)-1	принцип действия и технологические параметры устройств автоматики электроэнергетических систем (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры У(ПК-3)-1	разбираться в принципах действия и определять параметры устройств автоматики электроэнергетических систем (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности В(ПК-3)-1	навыками определения параметров устройств автоматики электроэнергетических систем (РО-3)
ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности З(ПК-4)-1	методы расчёта режимов работы устройств автоматики электроэнергетических систем (РО-4)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности У(ПК-4)-1	использовать методы расчёта режимов работы устройств автоматики электроэнергетических систем (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности В(ПК-4)-1	навыками оценки результатов расчёта режимов работы устройств автоматики электроэнергетических систем (РО-6)
ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности З(ПК-5)-1	характеристики основных режимов и контролируемые параметры устройств автоматики электроэнергетических систем (РО-7)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения тре-	использовать заданные методики для обеспечения требу-

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
буемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности У(ПК-5)-1	емых режимов и заданных параметров устройств автоматики электроэнергетических систем (РО-8)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике В(ПК-5)-1	навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров устройств автоматики электроэнергетических систем (РО-9)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Элементы устройств автоматики электроэнергетических систем» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 7 зачетные единицы, 252 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 22 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе прак- тическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Устройства автоматического управления и их элементы	1	-	-	-	-	12	13
2	Первичные измерительные преобразователи	1	-	-	-	-	12	13
3	Классификация электромеханических реле и описание их основных конструктивных частей	1	-	-	-	-	17	18
4	Электромагнитные силы и моменты в электроме- ханических реле различных типов	1	-	-	-	-	17	18
5	Электромеханические реле защиты	2	-	8	-	-	63	73
Промежуточная аттестация по 1 части		Экзамен						9
ИТОГО по части 1		6	0	8	-	-	121	144
Часть 2								
5	Электромеханические реле защиты	-	-	-	-	2	46	48
6	Измерительные органы	1	-	-	-	-	4	5

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе прак- тическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
7	Аналоговые измерительные преобразователи синусоидальных сигналов, применяемые в устройствах автоматики электроэнергетических систем	1	-	-	-	-	4	5
8	Биполярный транзистор в микроэлектронных реле защиты	1	-	-	-	-	4	5
9	Операционный усилитель в микроэлектронных реле защиты	1	-	-	-	-	4	5
10	Микроэлектронные реле защиты	2	-	-	-	-	34	36
Промежуточная аттестация по 2 части		зачет						4
ИТОГО по части 2		6	-	-	-	2	96	108
ИТОГО по дисциплине		12	0	8	0	2	217	252

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые ре- зультаты обучения
Часть 1		
1	Устройства автоматического управления и их элементы Понятия управление, автоматизированное управление, автоматическое управление и устройство автоматического управления в электроэнергетике. Объекты автоматического управления в электроэнергетических системах. Обобщённая структурная схема автоматического управления. Функции, выполняемые устройствами автоматического управления. Элементные базы и функциональное назначение устройств автоматики электроэнергетических систем. Сигнал, его параметры и классификация сигналов. Классификация функциональных элементов устройств автоматики. Основные характеристики функциональных элементов устройств автоматики электроэнергетических систем.	PO-1, PO-4, PO-7
2	Первичные измерительные преобразователи Воздействующие величины элементов устройств автоматики электроэнергетических систем. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, применяемые в цепях устройств информационно-технологических систем. Классификация. Принципы действия. Основные параметры. Факторы, влияющие на точность преобразования.	PO-1, PO-4, PO-7
3	Классификация электромеханических реле и описание их основных конструктивных частей История развития релестроения. Классификация реле. Магнитная система электромеханических реле: конструкции реле (системы с поворотным якорем, системы с поперечным движением якоря, системы со втягивающимся якорем), ферромагнитные материалы (классификация, основные параметры), расчет магнитной цепи с ферромагнитными материалами (основные физические законы, аналитический расчет магнитной проводимости воздушных зазоров различной формы). Общие сведения о катушках электромагнитов (общий вид катушки постоянного и переменного тока, составные части катушки, материалы для изготовления катушки, потери энер-	PO-1, PO-4, PO-7

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	гии в проводниках катушки).	
4	Электромагнитные силы и моменты в электромеханических реле различных типов Определение электромагнитных сил и моментов через потенциальную энергию взаимодействия двух катушек с током. Статическая и динамическая тяговые характеристики электромагнитов реле. Электромагнитные силы, действующие на ротор индукционного реле.	PO-1, PO-4, PO-7
5	Электромеханические реле защиты	
5.1	Электромеханические реле максимального тока Реле максимального тока: назначение, воздействующая величина, область применения. Реле максимального тока серии РТ-40 (РТ-140): конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения. Реле максимального тока серии РТ-80 (РТ-90): конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
5.2	Электромеханические реле напряжения Реле минимального напряжения: назначение, воздействующая величина, область применения. Реле минимального напряжения серии РН-54 (РН-154): конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения. Реле максимального напряжения: назначение, воздействующая величина, область применения. Реле минимального напряжения серии РН-53 (РН-153): конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
5.3	Электромеханические реле направления мощности Реле направления мощности: назначение, воздействующие величины, область применения. Реле направления мощности серий ИБМ и РБМ: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
5.4	Электромеханические реле сопротивления Реле сопротивления: назначение, воздействующие величины, область применения. Реле сопротивления типа КРС-131, КРС-132, КРС-121: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
5.5	Электромеханические реле сдвига фаз Реле сдвига фаз: назначение, воздействующие величины, область применения. Реле сдвига фаз типа РН-55: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
5.6	Электромеханические токовые дифференциальные реле Реле тока дифференциальное: назначение, воздействующие величины, область применения. Принцип торможения в токовых дифференциальных реле. Реле токовое дифференциальное типа РНТ-565: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения. Реле тока дифференциальное с торможением типа ДЗТ-11: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
5.7	Электромеханические реле времени Реле времени: назначение, воздействующие величины, область применения. Реле времени с часовым механизмом серий РВ-100 (РВ-200). Реле времени РВ-128: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
5.8	Промежуточные и указательные реле Промежуточное реле: назначение, разновидности, принцип действия, воздействующие величины, область применения. Указательные реле: назначение, разновидности, принцип действия, воздействующие величины, область применения.	PO-1, PO-4, PO-7
Часть 2		
6	Измерительные органы Измерительные органы: классификация, характеристики срабатывания, структур-	PO-1, PO-4, PO-7

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	ная схема. Устройства сравнения постоянных сигналов. Устройства сравнения синусоидальных сигналов.	
7	Аналоговые измерительные преобразователи синусоидальных сигналов, применяемые в устройствах автоматики электроэнергетических систем Шунт, регулируемое сопротивление, потенциометр: назначение, внутреннее сопротивление, режим работы, коэффициент преобразования в заданном режиме работы. Промежуточный трансформатор напряжения: назначение, внутреннее сопротивление, режим работы, коэффициент преобразования в заданном режиме работы. Промежуточный трансформатор тока, трансреактор: назначение, внутреннее сопротивление, режим работы, коэффициент преобразования в заданном режиме работы. Промежуточный трансформатор тока, нагруженный на активное сопротивление, трансреактор, нагруженный на активное сопротивление: назначение, внутреннее сопротивление, режим работы, коэффициент преобразования в заданном режиме работы. Фильтры симметричных составляющих: назначение, внутреннее сопротивление, режим работы, коэффициент преобразования в заданном режиме работы. Пассивный фильтр низких частот: назначение, внутреннее сопротивление, режим работы, коэффициент преобразования в заданном режиме работы.	PO-1, PO-4, PO-7
8	Биполярный транзистор в микроэлектронных реле защиты Конструкция биполярного транзистора. Электрическая схема замещения биполярного транзистора на основе нелинейного источника тока. Работа транзистора в ключевом и линейном режимах. Усилительный каскад с общим эмиттером.	PO-1, PO-4, PO-7
9	Операционный усилитель в микроэлектронных реле защиты Структура операционного усилителя: дифференциальный каскад, промежуточный усилительный каскад, выходной каскад усиления тока. Основные электрические параметры операционного усилителя. Типовые схемы с операционным усилителем: компаратор, повторитель напряжения, схемы дифференцирования и интегрирования, линейный усилитель напряжения.	PO-1, PO-4, PO-7
10	Микроэлектронные реле защиты	
10.1	Микроэлектронные реле максимального тока Реле максимального тока статическое РСТ 11М: конструкция, воздействующая величина, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
10.2	Микроэлектронные реле напряжения Реле минимального напряжения статическое РСН 16 (РСН 17): конструкция, воздействующая величина, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения. Реле максимального напряжения статическое РСН 14 (РСН 15): конструкция, воздействующая величина, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
10.3	Микроэлектронные реле направления мощности Реле направления мощности РМ 11 (РМ 12): конструкция, воздействующие величины, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
10.4	Микроэлектронные реле сопротивления Реле сопротивления КРС-2: конструкция, воздействующие величины, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
10.5	Микроэлектронные токовые дифференциальные реле Реле тока дифференциальное статическое РСТ 15: конструкция, воздействующие величины, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения. Реле тока дифференциальное с торможением статическое РСТ 23: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7
10.6	Микроэлектронные реле времени Реле времени статическое РВ 01: конструкция, воздействующая величина, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	PO-1, PO-4, PO-7

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
10.7	<i>Микроэлектронные реле частоты</i> Реле частоты статическое РСГ 11: конструкция, воздействующая величина, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения. Реле разности частот РСР 11: конструкция, воздействующие величины, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	РО-1, РО-4, РО-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
5.1	Реле максимального тока РТ-140/20 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание. Реле максимального тока РТ-81/1 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание.	РО-3, РО-6, РО-9
5.2, 5.3, 5.5	Реле минимального напряжения РН-154/160 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание. Реле разности фаз РН-55/200 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание. Реле направления мощности РБМ-177/1 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание.	РО-3, РО-6, РО-9
5.6	Реле токовое дифференциальное РНТ-565 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание. Реле токовое дифференциальное ДЗТ-11 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание.	РО-3, РО-6, РО-9
5.7	Реле времени РВ 128 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание.	РО-3, РО-6, РО-9

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая при- ем курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
«Проектирование электромеханического промежуточного реле»				
5	Определение оптимального типа электромагнитной системы реле с учетом исходных данных для проектирования		+	РО-5, РО-6, РО-8
5	Предварительный расчет электромагнитного реле с пово-		+	РО-5, РО-6, РО-8

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая при- ем курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
	ротным якорем: параметры катушки рабочей обмотки, геометрические размеры магнитопровода, намагничивающая сила рабочей обмотки			
5	Поверочный расчет электромагнитного реле с поворотным якорем: определение конструктивной формы катушки, определение типа провода для намотки катушки, расчет числа витков катушки, предварительная оценка значения магнитных проводимостей воздушных зазоров.		+	PO-5, PO-6, PO-8
5	Поверочный расчет электромагнитного реле с поворотным якорем: построение вебер-амперной характеристики для рабочей обмотки реле с учетом материала магнитопровода, уточнение геометрических параметров магнитопровода и катушки.		+	PO-5, PO-6, PO-8
5	Поверочный расчет электромагнитного реле с поворотным якорем: построение статических тяговых характеристик электромагнита реле, определение коэффициента возврата реле, определение потребляемой рабочей обмоткой мощности		+	PO-5, PO-6, PO-8
5	Поверочный расчет электромагнитного реле с поворотным якорем: расчет параметров экрана для устранения вибраций якоря		+	PO-5, PO-6, PO-8

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к экзамену.	PO-1, PO-4, PO-7
2	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к экзамену.	PO-1, PO-4, PO-7
3	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к экзамену.	PO-1, PO-4, PO-7
4	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к экзамену.	PO-1, PO-4, PO-7
5	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе, экзамену. Оформление отчета по лабораторной работе.	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-5, PO-8
Часть 2		
5	Подготовка к курсовой работе, зачёту. Выполнение и оформление курсовой работы.	PO-1, PO-4, PO-7, PO-2, PO-5, PO-8, PO-6
6	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к зачёту.	PO-1, PO-4, PO-7
7	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к зачёту.	PO-1, PO-4, PO-7
8	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к зачёту.	PO-1, PO-4, PO-7
9	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к зачёту.	PO-1, PO-4, PO-7
10	Самостоятельное изучение лекционного материала. Подготовка к зачёту.	PO-1, PO-4, PO-7

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Чернобровов, Николай Васильевич. Релейная защита : [учебное пособие для техникумов] / Н. В. Чернобровов. Изд. 5-е, перераб. М. : Энергия, 1974. 679 с : ил.	Библиотека ИГЭУ	172
2	Какуевецкий, Лев Израилевич. Справочник реле защиты и автоматики / Л. И. Какуевецкий, Т. В. Смирнова ; под ред. М. Э. Хейфица. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Энергия, 1972. 344 с : ил.	Библиотека ИГЭУ	79

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3	Элементы автоматических устройств энергосистем. Ч.2. Методические указания для самостоятельной работы студентов, составитель Л.М Колесов. ИГЭУ, Иваново, 2007, № 1939. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515490600754800002851	Библиотека ИГЭУ / ЭБС «Book on Lime»	96 / электронный ресурс
4	Операционный усилитель. Методические указания для самостоятельной работы студентов. ИГЭУ, Иваново, 2003, №1523. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916381509633900006023	Библиотека ИГЭУ / ЭБС «Book on Lime»	92 / электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ступель, Файвель Аронович. Электромеханические реле. Основы теории, проектирования и расчета : учебное пособие / Ф. А. Ступель ; [отв. ред. И. И. Бару]. Харьков : Издательство Харьковского государственного университета, 1956. 355 с : ил.	Библиотека ИГЭУ	3
2	Устройства сравнения двух синусоидальных величин по фазе. Методические указания для самостоятельного изучения раздела курса "Элементы автоматических устройств энергосистем". Составил Колесов Л.М., ИЭИ, Иваново, 1990.	Библиотека ИГЭУ	55
3	Компараторы. Методические указания для самостоятельной работы студентов. ИГЭУ, Иваново. 2008, № 1967 https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916421565450600002292	Библиотека ИГЭУ / ЭБС «Book on Lime»	95 / электронный ресурс
4	Логические элементы. Методические указания для самостоятельной работы студентов, составитель Л.М Колесов. ИГЭУ, Иваново, 2013, № 1543. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422230267965600006843	Библиотека ИГЭУ / ЭБС «Book on Lime»	93 / электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕР-НЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных)	Свободный доступ к основной коллекции

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		научных изданий) Scopus	(по подписке РФФИ)
10	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://www.rst.gov.ru/portal/gost/	Росстандарт / Каталог национальных стандартов	Свободный
12	https://minenergo.gov.ru/documents/zakon	Министерство энергетики РФ / Приказы Минэнерго	Свободный
13	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины (модуля) приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Часть 1		
Раздел № 1 «Устройства автоматического управления и их элементы».		
Работа с конспектами лекций	Основные понятия. Объекты автоматического управления в электроэнергетических системах. Устройство автоматического управления. Функции, выполняемые устройствами автоматического управления. Сигнал, его параметры и классификация сигналов. Воздействующие величины элементов устройств автоматики электроэнергетических систем.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Элементы защиты, реле и их разновидности.	[О1]: Глава первая. Раздел 1-5. с. 16-18.
	Способы включения реле на ток и напряжения сети.	[О1]: Глава первая. Раздел 1-7. с. 19.
	Способы воздействия защиты на выключатель.	[О1]: Глава первая. Раздел 1-8. с. 19-20.
Раздел № 2 «Первичные измерительные преобразователи».		
Работа с конспектами лекций	Измерительные трансформаторы тока и напряжения, применяемые в цепях устройств информационно-технологических систем. Классификация. Принципы действия. Основные параметры. Факторы, влияющие на точность преобразования.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Трансформаторы тока и их погрешности.	[О1]: Глава третья. Раздел 3-1. с. 98-102.
	Трансформаторы напряжения. Основные сведения.	[О1]: Глава шестая. Раздел 6-1. с. 171-172.
	Погрешности трансформатора напряжения.	[О1]: Глава шестая. Раздел 6-2. с. 172-174.
Раздел № 3 «Классификация электромеханических реле и описание их основных конструктивных частей».		
Работа с конспектами лекций	Классификация реле. Магнитная система электромеханических реле: общая классификация, ферромагнитные материалы, расчет магнитной цепи с ферромагнитными материалами. Общие сведения о катушках электромагнитов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Общая классификация реле.	[Д1]: Введение. с. 9-10.
	Общие принципы выполнения реле.	[О1]: Глава вторая. Раздел 2-1. с. 26-27.
	Электромеханические реле.	[О1]: Глава вторая. Раздел 2-2. с. 27-28.
	Электромагнитные реле.	[О1]: Глава третья. Раздел 2-3. с. 28-36.
	Расчет линейных магнитных цепей	[Д1]: Глава третья. Разделы 3-1, 3-2. с. 72-75.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	Расчет магнитной проводимости воздушных зазоров различной формы	[Д1]: Глава третья. Раздел 3-3. с. 75-82.
Раздел № 4 «Электромагнитные силы и моменты в электромеханических реле различных типов».		
Работа с конспектами лекций	Определение электромагнитных сил и моментов через потенциальную энергию взаимодействия двух катушек с током. Статическая и динамическая тяговые характеристики электромагнитов реле. Электромагнитные силы, действующие на ротор индукционного реле.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Определение электромагнитных сил и моментов, действующих на якорь, с помощью понятия потенциальной энергии взаимодействия двух катушек с током. Статическая и динамическая тяговые характеристики электромагнитов реле	[Д1]: Глава шестая. с. 138-145.
	Электромагнитные силы, действующие на ротор индукционного реле.	[Д1]: Глава шестнадцатая. с. 242-256.
Раздел № 5 «Электромеханические реле защиты».		
Подраздел № 5.1 «Электромеханические реле максимального тока».		
Работа с конспектами лекций	Реле максимального тока серии РТ-40 (РТ-140): конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения. Реле максимального тока серии РТ-80 (РТ-90): конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Электромагнитные токовые реле.	[О1]: Глава вторая. Раздел 2-4. с. 36-37.
	Индукционные реле тока.	[О1]: Глава вторая. Раздел 2-10. с. 53-57. [О2]: с. 55-64.
	Токовые индукционные реле серии РТ-80 и РТ-90.	[О1]: Глава вторая. Раздел 2-11. с. 57-59. [О2]: с. 66-74.
Подготовка к лабораторной работе	Реле максимального тока РТ-140/20 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание. Реле максимального тока РТ-81/1 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание.	Изучение руководства по эксплуатации реле максимального тока РТ 40, РТ 140. Изучение руководства по эксплуатации реле максимального тока с зависимой выдержкой времени РТ 80, РТ 90. Изучение лекционного материала.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №5.1.	См. рекомендации к видам работ подраздела №5.1.
Раздел № 5 «Электромеханические реле защиты».		
Подраздел № 5.2 «Электромеханические реле напряжения».		
Работа с конспектами лекций	Реле минимального напряжения серии РН-54 (РН-154): конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения. Реле минимального напряжения серии РН-53 (РН-153): конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Электромагнитные реле напряжения.	[О1]: Глава вторая. Раздел 2-4. с. 37-38. [О2]: с. 135-139.
Подготовка к лабораторной работе	Реле минимального напряжения РН-154/160 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание.	Изучение руководства по эксплуатации реле напряжения серий РН-50, РН-150. Изучение лекционного материала.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №5.2.	См. рекомендации к видам работ подраздела

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		№5.2.
Раздел № 5 «Электроме­ханические реле защиты».		
Подраздел № 5.3 «Электроме­ханические реле направления мощности».		
Работа с конспектами лекций	Реле направления мощности серий ИБМ и РБМ: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Индукционные реле направления мощности.	[О1]: Глава вторая. Раздел 2-12. с. 59-66. [О2]: с. 147-156.
Подготовка к лабораторной работе	Реле направления мощности РБМ-177/1 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание.	Изучение лекционного материала.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №5.3.	См. рекомендации к видам работ подраздела №5.3.
Раздел № 5 «Электроме­ханические реле защиты».		
Подраздел № 5.4 «Электроме­ханические реле сопротивления».		
Работа с конспектами лекций	Реле сопротивления типа КРС-121, КРС-131, КРС-132: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Реле сопротивления КРС-121, КРС-131, КРС-132.	[О2]: с. 242-257.
Раздел № 5 «Электроме­ханические реле защиты».		
Подраздел № 5.5 «Электроме­ханические реле сдвига фаз».		
Работа с конспектами лекций	Реле сдвига фаз типа РН-55: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Реле контроля синхронизма.	[О2]: с. 145-147.
Подготовка к лабораторной работе	Реле сдвига фаз типа РН-55/200 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание.	Изучение руководства по эксплуатации реле сдвига фаз серии РН-55. Изучение лекционного материала.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №5.5.	См. рекомендации к видам работ подраздела №5.5.
Раздел № 5 «Электроме­ханические реле защиты».		
Подраздел № 5.6 «Электроме­ханические токовые дифференциальные реле».		
Работа с конспектами лекций	Реле токовое дифференциальное типа РНТ-565: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения. Реле тока дифференциальное с торможением типа ДЗТ-11: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Реле дифференциальные.	[О2]: с. 87-121.
Подготовка к лабораторной работе	Реле токовое дифференциальное типа РНТ-565 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание. Реле токовое дифференциальное типа ДЗТ-11 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание.	Изучение руководства по эксплуатации реле дифференциальных серии РНТ. Изучение лекционного материала.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №5.6.	См. рекомендации к видам работ подраздела №5.6.
Раздел № 5 «Электроме­ханические реле защиты».		
Подраздел № 5.7 «Электроме­ханические реле времени».		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с конспектами лекций	Реле времени с часовым механизмом серий РВ-100 (РВ-200). Реле времени РВ-128: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Реле времени.	[О2]: с. 162-169.
Подготовка к лабораторной работе	Реле времени с часовым механизмом РВ 128 УХЛ4: принцип действия, основные параметры, регулировка и техническое обслуживание.	Изучение руководства по эксплуатации реле времени серий РВ100, РВ200. Изучение лекционного материала.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №5.7.	См. рекомендации к видам работ подраздела №5.7.
Раздел № 5 «Электромеханические реле защиты».		
Подраздел № 5.8 «Промежуточные и указательные реле».		
Работа с конспектами лекций	Промежуточное реле: назначение, разновидности, принцип действия, воздействующие величины, область применения. Указательные реле: назначение, разновидности, принцип действия, воздействующие величины, область применения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Реле промежуточные серии РП-250.	[О2]: с. 192-200.
Работа с учебно-методической литературой	Реле промежуточные двухпозиционные.	[О2]: с. 203-205.
Работа с учебно-методической литературой	Реле указательные.	[О2]: с. 215-217.
Раздел № 5 «Электромеханические реле защиты». Проектирование электромеханического промежуточного реле		
Работа с учебно-методической литературой	Параметры рабочих обмоток электромагнитных реле	[Д1]: Глава вторая. с. 28-72.
	Расчет линейных магнитных цепей	[Д1]: Глава третья. Разделы 3-1, 3-2. с. 72-75.
	Расчет магнитных проводимостей воздушных зазоров различной формы	[Д1]: Глава третья. Раздел 3-3. с. 75-82.
	Общие вопросы проектирования электромагнитов реле	[Д1]: Глава пятая. с. 125-138.
	Определение электромагнитных сил и моментов, действующих на якорь, с помощью понятия потенциальной энергии взаимодействия двух катушек с током. Статическая и динамическая тяговые характеристики электромагнитов реле	[Д1]: Глава шестая. с. 138-145.
	Предварительный расчет реле переменного тока с поворотным якорем	[Д1]: Глава восьмая. Раздел 8-3. с. 156-168.
	Поверочный расчет реле переменного тока с поворотным якорем	[Д1]: Глава восьмая. Раздел 8-4. с. 158-169.
Часть 2		
Раздел № 6 «Измерительные органы».		
Работа с конспектами лекций	Измерительные органы: классификация, характеристики срабатывания, структурная схема. Устройства сравнения постоянных сигналов. Устройства сравнения синусоидальных сигналов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Устройства сравнения двух синусоидальных величин по фазе.	[Д2]: с. 3-33.
Раздел № 7 «Аналоговые измерительные преобразователи синусоидальных сигналов, применяемые в устройствах автоматики электроэнергетических систем».		
Работа с конспектами лекций	Шунт, регулируемое сопротивление, потенциометр, промежуточный трансформатор напряжения, промежуточный трансформатор тока, трансреатор, промежуточный транс-	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	форматор тока, нагруженный на активное сопротивление, трансреактор, нагруженный на активное сопротивление, фильтры симметричных составляющих, пассивный фильтр низких частот: назначение, внутреннее сопротивление, режим работы, коэффициент преобразования в заданном режиме работы.	
Раздел № 8 «Биполярный транзистор в микроэлектронных реле защиты».		
Работа с конспектами лекций	Конструкция биполярного транзистора. Электрическая схема замещения биполярного транзистора на основе нелинейного источника тока. Работа транзистора в ключевом и линейном режимах. Усилительный каскад с общим эмиттером.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Применение биполярного транзистора для реализации логических элементов.	[Д4]: с. 15-19, 44-49.
Раздел № 9 «Операционный усилитель в микроэлектронных реле защиты».		
Работа с конспектами лекций	Структура операционного усилителя: дифференциальный каскад, промежуточный усилительный каскад, выходной каскад усиления тока. Основные электрические параметры операционного усилителя. Типовые схемы с операционным усилителем: компаратор, повторитель напряжения, схемы дифференцирования и интегрирования, линейный усилитель напряжения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Операционный усилитель.	[О4]: с. 3-27.
	Применение операционного усилителя для реализации элементов времени.	[Д4]: с. 50-54.
	Компараторы.	[Д3]: с. 3-26.
Раздел № 10 «Микроэлектронные реле защиты».		
Подраздел № 10.1 «Микроэлектронные реле максимального тока».		
Работа с конспектами лекций	Реле максимального тока статическое РСТ 11М: конструкция, воздействующая величина, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Работа с учебно-методической литературой	Реле тока типа РСТ 11-14.	[О3]: с. 18-21.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №10.1.	См. рекомендации к видам работ подраздела №10.1.
Раздел № 10 «Микроэлектронные реле защиты».		
Подраздел № 10.2 «Микроэлектронные реле напряжения».		
Работа с конспектами лекций	Реле минимального напряжения статическое РСН 16 (РСН 17): конструкция, воздействующая величина, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения. Реле максимального напряжения статическое РСН 14 (РСН 15): конструкция, воздействующая величина, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №10.2.	См. рекомендации к видам работ подраздела №10.2.
Раздел № 10 «Микроэлектронные реле защиты».		
Подраздел № 10.3 «Микроэлектронные реле направления мощности».		
Работа с конспектами лекций	Реле направления мощности РМ 11 (РМ 12): конструкция, воздействующие величины, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №10.3.	См. рекомендации к видам работ подраздела №10.3.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 10 «Микроэлектронные реле защиты».		
Подраздел № 10.4 «Микроэлектронные реле сопротивления».		
Работа с конспектами лекций	Реле сопротивления КРС-2: конструкция, воздействующие величины, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Раздел № 10 «Микроэлектронные реле защиты».		
Подраздел № 10.5 «Микроэлектронные токовые дифференциальные реле».		
Работа с конспектами лекций	Реле тока дифференциальное статическое РСТ 15: конструкция, воздействующие величины, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения. Реле тока дифференциальное с торможением статическое РСТ 23: конструкция, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №10.5.	См. рекомендации к видам работ подраздела №10.5.
Раздел № 10 «Микроэлектронные реле защиты».		
Подраздел № 10.6 «Микроэлектронные реле времени».		
Работа с конспектами лекций	Реле времени статическое РВ 01: конструкция, воздействующая величина, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №10.6.	См. рекомендации к видам работ подраздела №10.6.
Раздел № 10 «Микроэлектронные реле защиты».		
Подраздел № 10.7 «Микроэлектронные реле частоты».		
Работа с конспектами лекций	Реле частоты статическое РСГ 11: конструкция, воздействующая величина, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения. Реле разности частот РСР 11: конструкция, воздействующие величины, принцип действия, основные параметры, условное обозначение, схема электрическая принципиальная, схема электрическая подключения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях.
Подготовка к текущему контролю	См. содержание подраздела №10.7.	См. рекомендации к видам работ подраздела №10.7.
Выполнение курсовой работы		
Работа с учебно-методической литературой	Параметры рабочих обмоток электромагнитных реле	[Д1]: Глава вторая. с. 28-72.
	Расчет линейных магнитных цепей	[Д1]: Глава третья. Разделы 3-1, 3-2. с. 72-75.
	Расчет магнитных проводимостей воздушных зазоров различной формы	[Д1]: Глава третья. Раздел 3-3. с. 75-82.
	Общие вопросы проектирования электромагнитов реле	[Д1]: Глава пятая. с. 125-138.
	Определение электромагнитных сил и моментов, действующих на якорь, с помощью понятия потенциальной энергии взаимодействия двух катушек с током. Статическая и динамическая тяговые характеристики электромагнитов реле	[Д1]: Глава шестая. с. 138-145.
	Расчет экрана для устранения вибраций якоря	[Д1]: Глава седьмая. с. 145-154.
	Предварительный расчет реле переменного тока с поворотным якорем	[Д1]: Глава восьмая. Раздел 8-3. с. 156-168.
	Поверочный расчет реле переменного тока с поворотным якорем	[Д1]: Глава восьмая. Раздел 8-4. с. 158-169.

Примечание. В таблице приняты обозначения: [О1] – порядковый номер в списке рекомендуемой основной литературы; [Д1] – порядковый номер в списке рекомендуемой дополнительной литературы.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- использование специализированного программного обеспечения;
- использование компьютерного тестирования;
- применение компьютерных обучающих систем.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Универсальное программное обеспечение «ПроВерь РЗА»	Открытая лицензия

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока).
2	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).
3	Учебная аудитория для выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).
4	Аудитория для лабораторных работ (Лаборатория Центра компетенций РЗА В-208)	1. Специальное лабораторное оборудование: – учебная панель УП.3 «Учебная панель для изучения и проверки электромеханических и микроэлектронных реле защит» – 3 шт.; – комплекс программно-технический измерительный РЕТОМ-71 – 3 шт.; – устройство измерительное параметров релейной защиты РЕТОМ-25 – 3 шт. 2. Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). 3. Ноутбук с предустановленным ПО – 3 шт.
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМАТИКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»**

Уровень высшего образования	бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	автоматического управления электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых компетенций в области проектирования, разработки и наладки устройств автоматики электроэнергетических систем.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	принцип действия и технологические параметры электромеханических и микропроцессорных устройств автоматики (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры – У(ПК-3)-1	объяснять принцип действия электромеханических и микропроцессорных устройств автоматики (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками расчета параметров срабатывания устройств автоматики (РО-3)
ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности – З(ПК-4)-1	методы расчета входных воздействующих величин устройств автоматики в различных режимах работы (РО-4)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	рассчитывать входные воздействующие величины устройств автоматики в различных режимах работы (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – В(ПК-4)-1	навыками анализа режимов работы устройств автоматики, а также оценки эффективности их функционирования (РО-6)
ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности – З(ПК-5)-1	ненормальные режимы работы и повреждения линий, трансформаторов и электродвигателей (РО-7)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности – У(ПК-5)-1	читать схемы устройств автоматики, включая схемы управления высоковольтными выключателями (РО-8)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике – В(ПК-5)-1	навыками настройки параметров срабатывания устройств автоматики (РО-9)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматика электроэнергетических систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 6зачетных единиц, 252 часов, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 32 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их трудоемкости (объема) приведена в таблице:

№раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Введение. Классификация устройств авто- матики. Назначение устройств автоматики	1					10	11
2	Определение места повреждения на линиях электропередачи	2					24	26
3	Автоматизация пуска электродвигателей и синхронных компенсаторов						20	20
4	Автоматическая синхронизация генераторов	1		4			22	27
К							20	20
Промежуточная аттестация по части 1		зачет						4
ИТОГО по части 1 дисциплины		4		4			96	108
Часть 2								
1	Автоматическое повторное включение (АПВ) линий электропередачи	2	4	4			20	30
2	Автоматическое повторное включение (АПВ) трансформаторов и шин	2					10	12
3	Автоматическое включение резервного питания и оборудования (АВР)	2	2	4			20	28
4	Основы автоматики управления выключателем	2					10	12
КР						2	51	53
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						9
ИТОГО по части 2		8	6	8		2	111	144

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
ИТОГО по дисциплине		12	6	12		2	207	252

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Введение. Особенности процессов производства, передачи, распределения и потребления электроэнергии, определяющие необходимость автоматизации. Ее значение в повышении надежности и экономичности функционирования энергетических систем. История и перспективы развития методов и элементной базы, применяемых в устройствах автоматизации	PO-1
2	Целесообразность определения места короткого замыкания (ОМКЗ) на линиях электропередачи (ЛЭП). Классификация методов ОМКЗ и их краткая характеристика. ОМКЗ по параметрам аварийного режима.	PO-1
3	Синхронная работа и синхронизация. Два способа синхронизации	PO-1, PO-4, PO-7
Часть 2		
1	Определение, назначение и область применения АПВ в электроэнергетике. Классификация способов осуществления АПВ. Основные требования к устройствам АПВ. Методики выбора уставок (выдержек времени) АПВ на линиях электропередачи с одно- и двусторонним питанием. Однократное и двукратное АПВ на основе реле РПВ-58, РПВ-258, РПВ-358. Функции АПВ в микропроцессорных терминалах защиты	PO-1, PO-4, PO-7
1	Совместное действие устройств АПВ, релейной защиты и других видов электрической автоматики. Принципы и схемы отбора напряжения с линии электропередачи для целей АПВ. Принципы выполнения АПВ линий электропередачи с двусторонним питанием	PO-1, PO-4, PO-7
2	АПВ с самосинхронизацией генераторов и синхронных компенсаторов. АПВ шин. АПВ трансформаторов	PO-1, PO-4, PO-7
3	Определение, назначение, виды АВР. Классификация устройств АВР. Область применения в электроэнергетике. Основные требования к устройствам АВР. Основные принципы выполнения устройств АВР	PO-1, PO-4, PO-7
4	Классификация схем управления выключателем. Принципы построения схем управления	PO-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 2		
1	Расчет уставок устройства АПВ на линиях электропередачи с односторонним питанием	ПО-2, ПО-3, ПО-4, ПО-5, ПО-7
1	Расчет уставок устройства АПВ на линиях электропередачи с двухсторонним питанием	ПО-2, ПО-3, ПО-4, ПО-5, ПО-7
3	Расчет уставок устройства АВР	ПО-2, ПО-3, ПО-4, ПО-5, ПО-7

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
3	Исследование способов ручной синхронизации генераторов с сетью	ПО-3, ПО-6, ПО-8, ПО-9
Часть 2		
1	Исследование работы АПВ на линиях электропередачи с односторонним питанием	ПО-3, ПО-2, ПО-8, ПО-9
3	Исследование АВР резервного трансформатора собственных нужд.	ПО-3, ПО-2, ПО-8, ПО-9

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации),	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
К	Определение места повреждения. Расчет параметров синхронизатора			ПО-4, ПО-5, ПО-6 ПО-7, ПО-8
КР	Расчет уставок устройств автоматики участка сети. Разработка схемы АПВ и управления выключателем		2	ПО-4, ПО-5, ПО-6 ПО-7, ПО-8, ПО-9

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Проработка содержания 1 раздела учебного материала.	ПО-1, ПО-4, ПО-7
2	Проработка содержания 2 раздела учебного материала.	ПО-1, ПО-4, ПО-7
3	Проработка содержания 3 раздела учебного материала, подготовка к	ПО-1, ПО-4, ПО-7

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	лабораторным занятиям по темам раздела	
4	Проработка содержания 4 раздела учебного материала.	РО-1, РО-4, РО-7
К	Выполнение расчетов по контрольной работе	РО-4, РО-5, РО-6 РО-7, РО-8
Часть 2		
1	Проработка содержания 1 раздела учебного материала, подготовка к лабораторным и практическим занятиям по темам раздела	РО-1, РО-4, РО-7
2	Проработка содержания 2 раздела учебного материала.	РО-1, РО-4, РО-7
3	Проработка содержания 3 раздела учебного материала, подготовка к лабораторным занятиям по темам раздела	РО-1, РО-4, РО-7
4	Проработка содержания 4 раздела учебного материала	РО-1, РО-4, РО-7
КР	Выполнение расчетов по курсовой работе	РО-4, РО-5, РО-6 РО-7, РО-8

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины, обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в разделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в разделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Релейная защита и автоматика систем электроснабжения: [учебник для вузов] / В. А. Андреев.—Изд. 4-е, перераб. и доп.—М.: Высш. шк., 2006.—639 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	97
2	Технический альбом по дисциплине «Автоматизация ЭЭС» / Е.А. Воробьева, А.Ю. Мурзин, А.Е. Аржанников. – ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», 2015. – 52 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	91
3	Мурзин, Андрей Юрьевич. Синхронизация генераторов и регулирование напряжения на выводах синхронного генератора изменением его возбуждения [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторному практикуму / А. Ю. Мурзин, И. Е. Иванов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина», Каф. электрических систем ; под ред. А. Е. Аржанниковой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2013040916531702879600005876 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Аржанников, Е. А. Методические указания по проведению лабораторных работ А-1, А-4 и А-5 в лаборатории автоматизации энергосистем / Е. А. Аржанников ; М-во высшего и среднего специального образования РСФСР, Ивановский государственный энергетический институт им. В. И. Ленина, Кафедра автоматизации и релейной защиты энергосистем ; ред. В. А. Шуин.—Иваново: Б.и., 1984.—36 с: ил	фонд библиотеки ИГЭУ	151
2	Аржанников, Евгений Александрович. Методические указания по проведению лабораторных работ А-2 и А-6 / Е. А. Аржанников ; Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР, Ивановский энергетический институт им. В. И. Ленина, Каф. автоматизации и релейной защиты энергосистем ; под ред. А. М. Чухина.—Иваново: Б.и., 1986.—32 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	45
3	Методические указания по проведению лабораторных работ А-3 и А-20 в лаборатории автоматизации энергосистем\Е. А. Аржанников, Е.А. Аржанникова\М-во общего и профессионального образования РФ, Ивановский государственный энергетический институт им. В. И. Ленина, Кафедра автоматизации и релейной защиты энергосистем ; ред. В. А. Шуин.-Иваново.-1999	Лаборатория кафедры АУЭС	20

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
2. Перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме.
3. Перед каждым практическим занятием повторить материал по теме.
4. Для подготовки к промежуточной аттестации решить примеры задач, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся, знакомится с основными темами теоретического материала, планом практических занятий, темами и

заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Содержанием практических занятий является решение задач. При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице. Также самостоятельная работа предполагает выполнение расчетов с использованием примеров по рекомендациям, изложенными ниже в таблице.

Разъяснения по выполнению контрольной и курсовой работы

Исходными данными являются схема электрической сети и параметры ее элементов. Выполнение контрольной и курсовой работы осуществляется по литературе, рекомендованной в таблице 6.1.

Распределение учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины, а также рекомендации приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Часть 1		
Раздел № 1 «Введение»		
Проработка содержания 1 раздела учебного материала	Введение. Классификация устройств автоматики. Назначение устройств автоматики	См. конспект лекций и литературу 1-3 табл. 6.1
Раздел № 2 «Определение места повреждения на линиях электропередачи»		
Проработка содержания 2 раздела учебного материала	Теория одностороннего и двухстороннего замеров. Устройства автоматического ОМП. Источники погрешностей при ОМП. Оценка точности ОМП.	См. конспект лекций и литературу 1-3 табл. 6.1, литературу 3 таблицы 6.2
Раздел № 3 «Автоматизация пуска электродвигателей и синхронных компенсаторов».		
Проработка содержания 3 раздела учебного материала	Виды и схемы автоматического пуска электродвигателей и синхронных компенсаторов	См. конспект лекций и литературу 1-2 табл. 6.1
Раздел № 4 «Автоматическая синхронизация генераторов»		
Проработка содержания 4 раздела учебного материала	Виды и схемы автоматической синхронизации генераторов с сетью. Достоинства и недостатки методов точной и самосинхронизации, области применения.	См. конспект лекций и литературу 1-3 табл. 6.1
Подготовка к лабораторной работе по теме «Способы ручной синхронизации генератора с сетью»	Изучение теоретического материала, соответствующего теме лабораторного занятия.	См. конспект лекций и литературу 3 табл. 6.1, литературу 1 таблицы 6.2
К		
Выполнение контрольной работы	Расчет ОМП на ВЛ. Расчет параметров синхронизатора.	См. конспект лекций и литературу 1-3 табл. 6.1, литературу 3 таблицы 6.2

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Часть 2		
Раздел № 1 «Автоматическое повторное включение линий электропередачи»		
Проработка содержания 1 раздела учебного материала	Автоматическое повторное включение (АПВ) линий электропередачи	См. конспект лекций и литературу 1-3 табл. 6.1, литературу 1-2 табл.6.2.
Подготовка к лабораторной работе	Исследование работы устройств АПВ на линиях электропередачи с односторонним питанием	См. конспект лекций и литературу 1-3 табл. 6.1, литературу 1
Подготовка к практическому занятию	Расчет уставок АПВ на линии электропередачи с односторонним питанием	См. конспект лекций и литературу 1-3 табл. 6.1, литературу 1 табл.6.2.
Раздел № 2 «Автоматическое повторное включение трансформаторов и шин».		
Проработка содержания 2 раздела учебного материала	АПВ с самосинхронизацией генераторов и синхронных компенсаторов. АПВ шин. АПВ трансформаторов	См. конспект лекций и литературу 1-2 табл. 6.1
Раздел № 3 «Автоматическое включение резервного питания и оборудования»		
Проработка содержания 3 раздела учебного материала	Схемы устройств АВР: схема устройства АВР одностороннего действия на постоянном оперативном токе для радиальной электрической сети; схема устройства АВР секции шин подстанции; АВР механизмов с электродвигательным приводом. АВР трансформаторов собственных нужд электростанций. Методики выбора уставок устройств АВР	См. конспект лекций и литературу 1-2 табл. 6.1
Подготовка к лабораторной работе по теме «Исследование АВР резервного трансформатора собственных нужд»	Изучение теоретического материала, соответствующего теме лабораторного занятия.	См. конспект лекций и литературу 1-2 табл. 6.1, литературу 1 таблицы 6.2
Раздел № 4 «Основы автоматики управления выключателем»		
Проработка содержания 4 раздела учебного материала	Основные принципы построения схем автоматики управления выключателем. Системы оперативного питания на электрической подстанции.	См. конспект лекций и литературу 3 табл. 6.1.
КР		
Выполнение курсовой работы	Расчет уставок устройств автоматики участка сети. Разработка схемы АПВ и управления выключателем	См. конспект лекций и литературу 1-2 табл. 6.1, литературу 1-2 таблицы 6.2

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Реквизиты документов
1	Microsoft Windows 7 Professional	
2	Microsoft Office Professional Plus 2010	

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
4	Лаборатория «Автоматика ЭЭС» для проведения занятий семинарского типа (В-212)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд «Электроэнергетика – Ручная синхронизация генераторов с сетью» Лабораторный стенд «Электроэнергетика – АПВ на линии с односторонним и двусторонним питанием» Лабораторный стенд «АВР трансформаторов собственных нужд» Лабораторный стенд «Электроэнергетика – АВР секционного выключателя»
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ»**

Уровень высшего образования	бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматическое управление электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение специальных знаний в области релейной защиты электроэнергетических объектов с учетом непрерывного научно-технологического прогресса в изучаемой области.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основы проектирования объектов профессиональной деятельности и требования (технические, энергоэффективные и экологические) соответствующей нормативно-технической документации (НТД) – З(ПК-1)-1	методики проектирования (расчетов) основных и резервных защит электроэнергетических объектов ЭЭС, структурно-функциональные и функциональные электрические схемы релейной защиты, схемы подключения внешних аналоговых цепей тока и напряжения и дискретных сигналов к устройствам релейной защиты разных объектов электроэнергетики, НТД, используемая при проектировании релейной защиты разных объектов ЭЭС – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать нужные варианты и находить рациональные решения при проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием (ТЗ) и НТД – У(ПК-1)-1	Выбирать нужные варианты выполнения основной и резервной защит, применять методики расчетов релейной защиты электроэнергетических объектов ЭЭС с учетом специфики конкретного объекта – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования – В(ПК-1)-1	навыками проектирования релейной защиты объектов ЭЭС в соответствии с ТЗ и требованиями НТД, оформления и представления результатов проектирования в соответствии с требованиями ГОСТ и НТД – РО-3
ПК-2 – способен проводить обоснование проектных решений в сфере профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
режимы работы и особенности функционирования объектов проектирования – З(ПК-2)-1	режимы работы различных объектов ЭЭС (ЛЭП, трансформаторов и автотрансформаторов, генераторов и др.), учитываемые при проектировании релейной защиты – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать объекты и/или процессы профессиональной деятельности и выбирать лучшие по заданному критерию – У(ПК-2)-1	анализировать особенности защищаемого объекта в целях выбора типов основной и резервных защит, структурно-функциональных схем релейной защиты, состава функций и типов шкафов РЗА – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа и обоснования принятых проектных решений – В(ПК-2)-1	навыками анализа и обоснования принятых проектных решений в части релейной защиты объектов ЭЭС – РО-6

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	технологические параметры объектов энергосистемы (ЛЭП, трансформаторов, генераторов и др.), используемые при проектировании релейной защиты – РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать методы определения и расчета технологических параметров объектов профессиональной деятельности – У(ПК-3)-1	выбирать методы определения и расчета технологических параметров электрооборудования, используемых при проектировании релейной защиты различных объектов ЭЭС – РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками определения технологических параметров электрооборудования, используемых при проектировании релейной защиты различных объектов ЭЭС – РО-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Релейная защита электроэнергетических объектов» относится к дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. Из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 24 часов (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзаменов).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их трудоемкости (объема) приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение	1					4	5
2	Защиты ЛЭП абсолютной селективности с высокочастотными и волоконно-оптическими каналами связи	3		4			43	50

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
3	Защиты трансформаторов и автотрансформаторов		4	8			32	44
4	Защиты синхронных генераторов	2					24	26
5	Защиты электродвигателей	2					20	22
6	Защиты шин подстанций и электростанций						20	20
7	Расчетно-графическая работа						40	40
Промежуточная аттестация		ЭКЗАМЕН						9
ИТОГО по дисциплине		8	4	12	0	0	183	216

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Характеристика содержания дисциплины. Взаимосвязь с другими дисциплинами. Основная и дополнительная литература по дисциплине	РО-4
2	Защиты ЛЭП абсолютной селективности с высокочастотными и волоконно-оптическими каналами связи	РО-1, РО-4, РО-7
2.1	Схема и основные элементы ВЧ-обработки ЛЭП для организации ВЧ канала связи.	РО-1, РО-4, РО-7
2.2	Дифференциально-фазная высокочастотная защита ЛЭП: функционально-логическая схема, принцип действия, принципы выбора параметров срабатывания пусковых органов	РО-1, РО-4, РО-7
4	Защиты синхронных генераторов. Повреждения и ненормальные режимы, учитываемые при выполнении релейной защиты синхронных генераторов. Основные и резервные защиты. Особенности синхронного генератора как защищаемого объекта. Действие защит генераторов. Типы применяемых защит.	РО-1, РО-4, РО-7
5	Защиты электродвигателей. Защиты асинхронных электродвигателей. Особенности защиты синхронных двигателей и компенсаторов	РО-1, РО-4, РО-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Расчет продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов с реле РНТ-565	РО-2, РО-5, РО-8
3	Расчет продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов с реле ДЗТ-11	РО-2, РО-5, РО-8

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Исследование высокочастотной дифференциально-фазной защиты типа ДФЗ-201 (Р-10)	РО-3, РО-6
3	Исследование схемы дифференциальной токовой защиты двухобмоточного трансформатора (Р-6)	РО-3, РО-6
3	Исследование способов повышения чувствительности продольной дифференциальной токовой защиты (Р-7)	РО-3, РО-6

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Проработка содержания 1 раздела учебного материала	РО-4
2	Проработка содержания 2 раздела учебного материала	РО-1, РО-4, РО-7
	Подготовка к лабораторной работе №1 по теме «Исследование высокочастотной дифференциально-фазной защиты типа ДФЗ-201». Оформление отчета по лабораторной работе	РО-3
3	Подготовка к практическому занятию №1 по теме «Расчет продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов с реле РНТ-565».	РО-2, РО-5, РО-8
	Подготовка к практическому занятию №2 по теме «Расчет продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов с реле ДЗТ-11».	РО-2, РО-5, РО-8
	Подготовка к лабораторной работе №2 по теме «Исследование схемы дифференциальной токовой защиты двухобмоточного трансформатора». Оформление отчета по лабораторной работе	РО-2, РО-5, РО-8, РО-9
	Подготовка к лабораторной работе №3 по теме «Исследование способов повышения чувствительности продольной дифференциальной токовой защиты». Оформление отчета по лабораторной работе	РО-2, РО-3
4	Проработка содержания 4 раздела учебного материала	РО-1, РО-4, РО-7
5	Проработка содержания 5 раздела учебного материала	РО-1, РО-4, РО-7
6	Проработка содержания 6 раздела учебного материала	РО-1, РО-4, РО-7
7	Выполнение расчетно-графической работы по теме: «Расчеты основных и резервных защит двухобмоточного трансформатора с односторонним питанием»	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6, РО-8, РО-9

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре по результатам проверки контрольных работ и итогам выполнения лабораторных работ;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.

1	Федосеев, Алексей Михайлович. Релейная защита электроэнергетических систем: релейная защита сетей: [учебное пособие для вузов] / А. М. Федосеев.—М.: Энергоатомиздат, 1984.—520 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	92
2	Федосеев, Алексей Михайлович. Релейная защита электроэнергетических систем: [учебник для вузов] / А. М. Федосеев, М. А. Федосеев.—2-е изд., перераб. и доп.—М.: Энергоатомиздат, 1992.—528 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	16
3	Федосеев, Алексей Михайлович. Релейная защита электрических систем: [учебник для вузов] / А. М. Федосеев.—М.: Энергия, 1976.—560 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	48
4	Шагурина, Е.С. Релейная защита электроэнергетических объектов в задачах и примерах [Электронный ресурс]: методические указания к семинарам по дисциплине "Релейная защита электроэнергетических объектов" / Е.С. Шагурина, О.В. Фролова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами; ред. В.А. Шуин. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2013. – 47 с: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422234911767200009718	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Коротков, Владимир Федорович. Трансформаторы тока в схемах релейной защиты [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Коротков; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2013. – 92 с: схемы https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422460487635700001156	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Лебедев О.В. Методические указания для программированного контроля знаний при выполнении лабораторных работ по дисциплине "Релейная защита электрических систем" [Электронный ресурс] / О.В. Лебедев, А. М. Чухин, В. А. Шуин; Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР, Ивановский государственный энергетический институт им. В. И. Ленина, Кафедра автоматизации и релейной защиты энергосистем ; под ред. Е. А. Аржанникова [и др.]. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 1984. – 58 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422340785855900008837	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

3	Коротков В.Ф. Исследование схем соединений вторичных обмоток трансформаторов тока и реле [Электронный ресурс]: методические указания к компьютерной лабораторной работе по дисциплине "Релейная защита электроэнергетических систем" / В.Ф. Коротков; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет, Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами; ред. А.Ю. Мурзин. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2002.—20 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2013040916414225972800004261	ЭБС «Book on Lime»	Электронн ый ресурс
4	Мурзин, Андрей Юрьевич. Проектирование уставок дифференциальной токовой защиты шин с применением шкафа ШЭ2607 061 [Электронный ресурс]: методические указания к курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 140203 / А. Ю. Мурзин, А. А. Фомичев ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами ; под ред. В. А. Шуина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009.—24 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422313415382000002545	ЭБС «Book on Lime»	Электронн ый ресурс
5	Фролова, Ольга Васильевна. Проектирование защит трансформатора при использовании терминалов НПП "ЭКРА" [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О.В. Фролова, Л.М. Колесов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—100 с: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015031710312833800000748279	ЭБС «Book on Lime»	Электронн ый ресурс
6	Лебедев, Олег Владимирович. Выполнение, функционирование и проектирование направленной высокочастотной защиты ЛЭП ПДЭ-2802 [Электронный ресурс]: методические указания к дипломному проектированию по специальности 210400 / О. В. Лебедев, А. Ю. Мурзин; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами ; под ред. В. А. Шуина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2004.—36 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2013040916483090120600002728	ЭБС «Book on Lime»	Электронн ый ресурс
7	Проектирование микропроцессорных защит понижающих трансформаторов напряжением 35-220 кВ [Электронный ресурс]: методические указания к курсовой работе и домашнему заданию по релейной защите для студентов, обучающихся по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" по профилям "Электроэнергетические системы и сети" и "Электроснабжение" / А. В. Гусенков [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами ; под ред. С. О. Алексинского.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—48с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015051513101475700000746702	ЭБС «Book on Lime»	Электронн ый ресурс
8	Руководящие указания по релейной защите. Вып. 9. Дифференциально-фазная высокочастотная защита линий 110-330 кВ. – М.: Энергия , 1972. – 113 с.	фонд библиотек и ИГЭУ	58
9	Руководящие указания по релейной защите. Вып. 13А. Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110-500 кВ: Схемы. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 112 с.	фонд библиотек и ИГЭУ	87

10	Руководящие указания по релейной защите. Вып. 13Б. Релейная защита понижающих трансформаторов и автотрансформаторов 110-500 кВ: Расчеты. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 96 с.	фонд библиотек и ИГЭУ	93

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
2. Перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме.
3. Перед каждой лабораторной работой повторить материал по теме.

4. Для выполнения расчетно-графической работы изучить материал по рекомендуемой литературе, выполнить разделы работы по рекомендованной литературе, подготовить вопросы для консультации.

5. Для подготовки к экзамену (промежуточный контроль) повторить изученный ранее материал, решить примеры заданий, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины, обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала, лекций, планом лабораторных занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, углубленной подготовки к лабораторным занятиям.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

В первой части практического занятия даются исходные данные, обсуждаются методика расчета, расчетные режимы, узлы КЗ, во второй части – выполняется необходимый расчет защит. Самостоятельная работа предполагает выполнение промежуточных расчетов с использованием примеров по рекомендациям, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Содержанием лабораторных занятий является аудиторная работа студентов под контролем преподавателя. При подготовке к занятиям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение»		
Проработка содержания 1 раздела учебного материала	Характеристика содержания дисциплины. Взаимосвязь с другими дисциплинами.	См. конспект лекций, литературу 1 табл. 6.1
Раздел № 2 «Защиты ЛЭП абсолютной селективности с высокочастотными и волоконно-оптическими каналами связи»		
Проработка содержания 2 раздела учебного материала	Схема и основные элементы ВЧ-обработки ЛЭП для организации ВЧ канала связи. Дифференциально-фазная высокочастотная защита ЛЭП: функционально-логическая схема, принцип действия, принципы выбора параметров срабатывания пусковых органов.	См. конспект лекций, литературу 1–4 табл. 6.1, литературу 1 табл. 6.3
Подготовка к лабораторной работе №1 по теме «Исследование	Функционально-логическая схема, принцип действия защиты	См. конспект лекций, литературу 8 табл. 6.2

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
высокочастотной дифференциально-фазной защиты типа ДФЗ-201». Оформление отчета по лабораторной работе		
Раздел № 3 «Защиты трансформаторов и автотрансформаторов»		
Подготовка к практическому занятию №1 по теме «Расчет продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов с реле РНТ-565».	Методика расчетов продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов с реле РНТ-565	См. литературу 1–4 табл. 6.1, литературу 9, 10 табл. 6.2
Подготовка к практическому занятию №2 по теме «Расчет продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов с реле ДЗТ-11».	Методика расчетов продольной дифференциальной токовой защиты трансформаторов с реле ДЗТ-11	См. литературу 1–4 табл. 6.1, литературу 9, 10 табл. 6.2
Подготовка к лабораторной работе №2 по теме «Исследование схемы дифференциальной токовой защиты двухобмоточного трансформатора»	Изучение принципа действия дифференциальной защиты двухобмоточного трансформатора, формирование умений и навыков составления (сборки) схемы токовых цепей с использованием метода векторных диаграмм, поиска ошибок и характерных неисправностей в схеме, анализа токораспределения в цепях защиты при различных видах КЗ	См. конспект лекций, литературу 2, 3 табл. 6.2
Подготовка к лабораторной работе №3 по теме «Исследование способов повышения чувствительности продольной дифференциальной токовой защиты». Оформление отчета по лабораторной работе	Принципы выполнения реле дифференциальной защиты с торможением от апериодической составляющей и от тока внешнего КЗ	См. конспект лекций, литературу 2 табл. 6.2
Раздел № 4 «Защиты синхронных генераторов»		
Проработка содержания 4 раздела учебного материала	Повреждения и ненормальные режимы, учитываемые при выполнении релейной защиты синхронных генераторов. Основные и резервные защиты генераторов. Продольная дифференциальная токовая защита генераторов без торможения и с торможением. Поперечная дифференциальная токовая защита от витковых КЗ в обмотке статора. Защиты от однофазных замыканий на землю в обмотке статора. Резервные защиты генераторов от внешних КЗ и защиты от перегрузки. Защиты от КЗ в обмотке статора генераторов средней мощности. Защита генераторов от асинхронного	См. конспект лекций, литературу 2, 3 табл. 6.1

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	режима при потере возбуждения. Защиты ротора от замыканий на землю в одной точке цепи возбуждения, от замыканий на землю в двух точках цепи возбуждения, от перегрузки по току ротора	
Раздел № 5 «Защиты электродвигателей»		
Проработка содержания 5 раздела учебного материала	Защита асинхронных электродвигателей, подверженных перегрузке. Защита асинхронных электродвигателей, не подверженных перегрузке. Особенности защиты синхронных электродвигателей	См. литературу 1–3 табл. 6.1
Раздел № 6 «Защиты шин подстанций и электростанций»		
Проработка содержания 6 раздела учебного материала	Дифференциальные защиты шин напряжением 35-500 кВ. Логическая защита шин 6–10 кВ	См. литературу 1–3 табл. 6.1, литературу 4 табл. 6.2
Раздел № 7 «Расчетно-графическая работа»		
Выполнение расчетно-графической работы по теме: «Расчеты основных и резервных защит двухобмоточного трансформатора с односторонним питанием»	Методика расчетов основных и резервных защит трансформаторов с односторонним питанием	См. литературу 6, 7, 9, 10 табл. 6.2

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).
3	Лаборатория релейной защиты ЭЭС для проведения лабораторной работы № 1 (В-208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы) Специальное лабораторное оборудование: лабораторный стенд Р-7 «Исследование дифференциальных реле защиты»
4	Лаборатория «Компьютерный класс» для проведения лабораторной работы № 2 (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматическое управление электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение специальных знаний в области проектирования и разработки релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем и электроэнергетических объектов с учетом непрерывного научно-технологического прогресса в изучаемой области.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-1)-1	методики расчета релейной защиты и автоматики объектов электроэнергетических систем на различной элементной базе, внешнее и внутреннее конфигурирование устройств релейной защиты – РО-1
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений – З(ПК-1)-2	общий подход к выбору устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем и электроэнергетических объектов на основе нормативных документов, этапы и стадии проектирования – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – У(ПК-1)-1	пользоваться нормативными документами, обосновывать выбор устройств релейной защиты и автоматики с учетом особенностей защищаемого объекта, ориентироваться в методологии проектирования релейной защиты и автоматики – РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – В(ПК-1)-1	навыками подготовить исходную информацию для проектирования релейной защиты и автоматики, выбирать устройства релейной защиты и автоматики, представлять результаты проектирования в соответствующей форме – РО-4
ПК-2 – способен проводить обоснование проектных решений в сфере профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы анализа и критерии выбора проектных решений в сфере профессиональной деятельности – З(ПК-2)-1	анализ особенностей элемента ЭЭС как защищаемого объекта с учетом нормативных документов – РО-5
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать объекты и/или процессы профессиональной деятельности и выбирать лучшие по заданному критерию – У(ПК-2)-1	обосновывать выбор устройств релейной защиты и автоматики с учетом особенностей защищаемого объекта, ориентироваться в методологии проектирования релейной защиты и автоматики – РО-6
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа и обоснования принятых проектных решений – В(ПК-2)-1	навыками применения соответствующих методик для расчета параметров срабатывания защиты и автоматики – РО-7

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы проектирования релейной защиты и автоматики» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 24 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Основные принципы выбора релейной защиты и автоматики.	2					10	12
2	Проектирование релейной защиты линий электропередачи							
2.1	Проектирование дистанционных защит ЛЭП от междуфазных КЗ	2	4				30	36
2.2	Проектирование токовых защит нулевой последовательности ЛЭП от КЗ на землю	2	4				30	36
3.	Проектирование релейной защиты шин подстанций и электростанций	2					16	18
4.	Проектирование основных и резервных защит трансформаторов	2	4			2	30	38
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		10	12			2	116	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Специфика учебного проектирования. Основные принципы выбора релейной защиты. Применение стандартов при выборе релейной защиты и автоматики	PO-1, PO-2, PO-5
2	Проектирование релейной защиты линий электропередачи	
2.1	Проектирование дистанционных защит ЛЭП от междуфазных КЗ: особенности выполнения дистанционных защит ЛЭП от междуфазных КЗ, особенности выбора параметров срабатывания в зависимости от характеристик срабатывания дистанционных защит.	PO-1, PO-2, PO-5
2.2	Проектирование токовых защит нулевой последовательности ЛЭП от КЗ на землю: особенности выполнения токовых направленных защит нулевой последовательности (ТЗНП) ЛЭП, обоснование числа ступеней, учет влияния взаимоиндукции параллельных ЛЭП на токораспределение при КЗ на землю при выборе параметров срабатывания отдельных ступеней защиты.	PO-1, PO-2, PO-5
3	Проектирование релейной защиты шин подстанций и электростанций. Классификация исполнений защиты шин: токовые, дистанционные, дифференциальные токовые защиты шин. Особенности их выполнения. Принцип действия, выбор параметров срабатывания и оценка чувствительности защит шин.	PO-1, PO-2, PO-5
4	Проектирование основных и резервных защит трансформаторов. Проектирование основных защит трансформаторов: Обоснование выбора защит трансформаторов. Особенности выполнения основных защит трансформаторов и автотрансформаторов. Проектирование резервных защит трансформаторов: Особенности выполнения резервных защит трансформаторов	PO-1, PO-2, PO-5

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2.1	Расчет уставок и оценка чувствительности дистанционной защиты от междуфазных КЗ для блока «ЛЭП – трансформатор».	PO-3, PO-6
2.1	Расчет уставок и оценка чувствительности дистанционной защиты от междуфазных КЗ линий кольцевой сети с одним источником питания	PO-3, PO-6
2.1	Расчет параметров срабатывания трехступенчатой дистанционной защиты ЛЭП для схем различной конфигурации.	PO-3, PO-6
2.2	Расчет уставок и оценка чувствительности токовой защиты нулевой последовательности от КЗ на землю для блока «ЛЭП – трансформатор».	PO-3, PO-6
2.2	Расчет уставок и оценка чувствительности токовой защиты нулевой последовательности от КЗ на землю линий кольцевой сети с одним источником питания	PO-3, PO-6
2.2	Расчет параметров срабатывания первых ступеней ТЗНП ЛЭП с двухсторонним питанием. Оценка направленности ТЗНП ЛЭП.	PO-3, PO-6
4	Расчет дифференциальной защиты трансформатора. Оценка чувствительности дифференциальной защиты трансформатора.	PO-3, PO-6
4	Расчет резервных защит трансформатора понизительной подстанции	PO-3, PO-6

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
4	Анализ расчетной схемы и исходных данных. Анализ особенностей защищаемого объекта для проектирования дифференциальной защиты		+	РО-4, РО-7
4	Выбор устройств релейной защиты и автоматики (УРЗА) трансформатора подстанции		+	РО-4, РО-7
4	Построение схемы подключения УРЗА к трансформаторам тока и напряжения		+	РО-4, РО-7
4	Обоснование выбора уставок дифференциальной защиты трансформатора		+	РО-4, РО-7
4	Определение базисных токов сторон. Определение схемы соединения обмоток		+	РО-4, РО-7
4	Расчет параметров характеристики срабатывания дифференциальной защиты. Оценка чувствительности защиты.		+	РО-4, РО-7
4	Защита курсовой работы		+	РО-4, РО-7

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекциям и практическим занятиям по темам раздела 1	РО-1, РО-2, РО-5
2	Подготовка к лекциям и практическим занятиям по темам раздела 2	РО-1, РО-2, РО-5
2	Расчет электрических величин для проектирования ненаправленной токовой отсечки	РО-3, РО-6
2	Расчет электрических величин для проектирования токовой защиты от междуфазных КЗ для блока «ЛЭП – трансформатор»	РО-3, РО-6
2	Расчет электрических величин для проектирования токовых защит с обратно-зависимыми характеристиками для ЛЭП с односторонним питанием.	РО-3, РО-6
2.1	Расчет электрических величин для проектирования дистанционной защиты от междуфазных КЗ для блока «ЛЭП – трансформатор».	РО-3, РО-6
2.1	Расчет электрических величин для проектирования дистанционной защиты от междуфазных КЗ линий кольцевой сети с одним источником питания	РО-4, РО-7
2.3	Расчет электрических величин для проектирования токовой защиты нулевой последовательности от КЗ на землю для блока «ЛЭП – трансформатор».	РО-3, РО-6
2.3	Расчет электрических величин для проектирования токовой защиты нулевой последовательности от КЗ на землю линий кольцевой сети с одним источником питания	РО-3, РО-6
3	Подготовка к лекциям и практическим занятиям по темам раздела 3	РО-1, РО-2, РО-5
3	Расчет электрических величин для проектирования дифференциальной	РО-3, РО-6

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	защиты шин подстанции напряжением 110 кВ	
4	Подготовка к лекциям и практическим занятиям по темам раздела	РО-1, РО-2, РО-5
4	Подготовка схемы и исходных данных для выполнения курсовой работы	РО-4, РО-7
4	Расчет электрических величин для проектирования дифференциальной защиты трансформатора в курсовой работе	РО-4, РО-7
4	Расчет электрических величин для проектирования резервных защит трансформатора понизительной подстанции	РО-4, РО-7

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Правила устройства электроустановок. (Все действующие главы) / под ред. В. В. Дрозд.—М.: Альвис, 2012.—816 с.—ISBN 978-5-98908-019-9.	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
2	Проектирование защит трансформатора при использовании терминалов НПП «ЭКРА»: Учеб.-метод. пособие/ О.В. Фролова, Л.М. Колесов. – Иваново, 2015 https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015031710312833800000748279	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Релейная защита электроэнергетических систем в задачах и примерах: Учебное пособие/ Е.С. Шагурина, О.В.Фролова. – Иваново, 2013.	Библиотека ИГЭУ	177
4	Расчет защит блока «линия-трансформатор» в сети напряжением 110 кВ и выше: методические указания для практических занятий/ О.В. Фролова, Т.Ю. Шадрикова. – Иваново, 2017. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017082312451753200002735679	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Проектирование дистанционных защит ЛЭП при использовании шкафа ШЭ2607: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию/ Колесов Л.М., Фролова О.В., Фомичев А.А. – Иваново, 2012. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422253677292200003130	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Проектирование уставок токовых защит ЛЭП при применении шкафа типа ШДЭ 2801: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по специальности 210400/ Мурзин А.Ю. – Иваново, 2003. http://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422302478804400002338	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Проектирование уставок дифференциальной токовой защиты шин с применением шкафа ШЭ2607 061: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по специальности 140203/ Мурзин А.Ю., Фомичев А.А. – Иваново, 2009. http://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422313415382000002545	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
8	Расчет защит линий кольцевой сети с одним источником питания напряжением 110 кВ и выше: Учеб.-метод. пособие/ О.В. Фролова, Т.Ю. Шадрикова. – Иваново, 2018. http://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018120613384180400002735459	Библиотека ИГЭУ	35
9	Федосеев А.М., Релейная защита электроэнергетических систем. – М.: Энергоатомиздат, 1984.	Библиотека ИГЭУ	92

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах: пособие для изучения и подготовки к проверке знаний\Красник В.В. Издательство «ЭНАС», 2017 http://e.lanbook.com/reader/book/104457	ЭБС Лань	Электронный ресурс
2	Федосеев А.М., Федосеев М.А. Релейная защита электроэнергетических систем. – М.: Энергоатомиздат, 1992.	Библиотека ИГЭУ	16

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и	\10.2.128.165\Consultant\

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
	ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	Consultant Plus\cons.exe
2	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ, ОАО «ФСКЕЭС», СТО 56947007-29.240.10.248-2017, 2017 г.	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

- 1) получить в библиотеке рекомендованную литературу, ознакомиться на сайте со стандартами проектирования релейной защиты и автоматики;
- 2) перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме;
- 3) перед каждым практическим занятием повторить материал по теме, выполнить задания преподавателя;
- 4) для выполнения ПК в системе РИТМ решить примеры задач, выносимых на контроль;
- 5) при выполнении курсовой работы подготовить исходные данные по схеме для расчета;
- 6) для подготовки к зачету (промежуточный контроль) решить примеры задач, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала лекций планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями при самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

В первой части практического занятия даются исходные данные, обсуждаются методика расчета, расчетные режимы, узлы КЗ, во второй части – выполняется необходимый расчет защит. Самостоятельная работа предполагает выполнение промежуточных расчетов с использованием примеров по рекомендациям, изложенными ниже в таблице.

Разъяснения по выполнению курсовой работы (КР)

Тема курсовой работы – «Расчет продольной дифференциальной токовой защиты трансформатора». Исходными данными являются схема электрических соединений и основное оборудование, выбранные в курсовом проекте по дисциплине «Электрические станции и подстанции». Выполнение курсовой работы осуществляется по литературе, рекомендованной в таблице.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины (модуля) приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Основные принципы выбора релейной защиты и автоматики»		
Подготовка к лекции № 1	Самостоятельное изучение вопросов выбора УРЗА защищаемого объекта	См. главу № 3 литературы [1] табл. 6.1, конспект лекций
Раздел № 2 «Проектирование релейной защиты линий электропередачи»		
Подготовка к лекциям раздела № 2	Самостоятельное изучение: Принцип действия токовых, токовых ступенчатых, токовых направленных защит	См. главу № 2 учебника [9] табл. 6.1, конспект лекций
Выполнение практических задач раздела 2	Расчет электрических величин для проектирования ненаправленной токовой отсечки	См. раздел № 1 уч. пособия [3] табл. 6.1, конспект лекций
	Расчет электрических величин для проектирования токовой защиты от междуфазных КЗ для блока «ЛЭП – трансформатор»	См. методические указания [4] табл. 6.1
	Расчет электрических величин для проектирования токовых защит с обратно-зависимыми характеристиками для ЛЭП с односторонним питанием.	См. раздел № 1 уч. пособия [3] табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к лекциям раздела № 2.2	Принцип действия дистанционных защит	См. главу № 3 учебника [3] табл. 6.2, конспект лекций
Выполнение практических задач раздела 2	Расчет электрических величин для проектирования дистанционной защиты от междуфазных КЗ для блока «ЛЭП – трансформатор».	См. методические указания [4] табл. 6.1
	Расчет электрических величин для проектирования дистанционной защиты от междуфазных КЗ линий кольцевой сети с одним источником питания	См. раздел № 1 уч. пособия [8] табл. 6.1, конспект лекций
	Расчет параметров срабатывания трехступенчатой дистанционной защиты ЛЭП для схем различной конфигурации	См. методические указания [5] табл. 6.1
Подготовка к лекциям	Принцип действия токовых защит нулевой	См. главу № 4 учебника

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
раздела № 2.3	последовательности, характеристика реле направления мощности	[3] табл. 6.2, конспект лекций
Выполнение практических задач раздела 2	Расчет электрических величин для проектирования токовой защиты нулевой последовательности от КЗ на землю для блока «ЛЭП – трансформатор».	См. методические указания [4] табл. 6.1
	Расчет электрических величин для проектирования токовой защиты нулевой последовательности от КЗ на землю линий кольцевой сети с одним источником питания	См. раздел № 1 уч. пособия [8] табл. 6.1, конспект лекций
	Расчет параметров срабатывания первых ступеней ТЗНП ЛЭП с двухсторонним питанием. Оценка направленности ТЗНП ЛЭП	См. методические указания [6] табл. 6.1
Раздел № 3 «Проектирование релейной защиты шин подстанций и электростанций»		
Подготовка к лекциям раздела № 3	Принцип действия дифференциальной защиты шин	См. главу № 3 учебника [9] табл. 6.1, конспект лекций
Выполнение практических задач раздела 3	Расчет электрических величин для проектирования дифференциальной защиты шин подстанции напряжением 110 кВ	См. методические указания [7] табл. 6.1
	Расчет электрических величин для проектирования защит секционного выключателя на шинах среднего и низшего напряжений	См. методические указания [7] табл. 6.1
Раздел № 4 «Проектирование основных и резервных защит трансформаторов»		
Подготовка к лекциям раздела № 4	Особенности трансформатора как защищаемого объекта. Принцип действия дифференциальной защиты трансформатора	См. раздел № 1 уч. пособия [2] табл. 6.1, конспект лекций
Выполнение курсовой работы	Подготовка схемы и исходных данных для выполнения курсовой работы	См. раздел № 2 уч. пособия [2] табл. 6.1, конспект лекций
	Построение схемы подключения УРЗА к трансформаторам тока и напряжения	См. раздел № 2 уч. пособия [2] табл. 6.1, конспект лекций
	Расчет электрических величин для проектирования дифференциальной защиты трансформатора в курсовой работе	См. раздел № 3 уч. пособия [2] табл. 6.1, конспект лекций

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).
3	Учебная аудитория для выполнения КР и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Системы управления электроэнергетическими объектами»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматического управления электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых компетенций в области проектирования, разработки и наладки устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ПК-3 – Готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	принцип действия и параметры оборудования автоматических устройств (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры – У(ПК-3)-1	демонстрировать понимание принципа действия и выбирать методы определения и расчета параметров автоматических устройств (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками определения и расчета параметров автоматических устройств (РО-3)
<i>ПК-4 – Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности – З(ПК-4)-1	методы расчёта параметров и режимов работы автоматических устройств (РО-4)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	использовать методы расчёта параметров и режимов работы автоматических устройств (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта параметров режимов работы объектов профессиональной деятельности – В(ПК-4)-1	навыками оценки результатов расчёта параметров режимов работы автоматических устройств (РО-6)
<i>ПК-5 – Готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности – З(ПК-5)-1	математические соотношения, определяющие распределение реактивной и активной мощности в ходе автоматического регулирования, качественный вид статических характеристик электроэнергетических систем и их компонентов по напряжению и частоте, функциональные схемы простейших устройств (РО-7)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности – У(ПК-5)-1	составлять математические модели простейших систем автоматического устройств, анализировать условия их функционирования, выявлять взаимосвязи режимных параметров в ходе автоматического регулирования напряжения и частоты, ориентироваться в средствах автоматического регулирования напряжения и частоты, выбирать требуемые средства для решения практических вопросов регулирования (РО-8)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике – В(ПК-5)-1	оценивать реакцию автоматически регулируемой электроэнергетической системы на возмущения, обусловленные изменением нагрузки или настройки систем автоматического регулирования с целью обеспечения заданных параметров регулирования (РО-9)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Системы управления электроэнергетическими объектами» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 "Дисциплины (модули)" ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
1	Общие сведения.	1				3	4
2	Оперативный ток и элементы цепей вторичной коммутации.	2	4			30	36
3	Дистанционное управление коммутационными аппаратами.	2	4			30	36
4	Сигнализация в электроустановках.	1	2			20	23
Промежуточная аттестация		экзамен					9
ИТОГО по дисциплине		6	10			83	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Общие понятия о схемах вторичной коммутации. Нормативные документы и правила. Стандарты, используемые при выполнении электрических схем. Классификация электрических схем. Позиционные обозначения элементов на схемах. Графические обозначения элементов на схемах. Функциональные группы и устройства. Основные требования, предъявляемые к схемам вторичной коммутации. Факторы, учитываемые при проектировании. Этапы проектирования.	PO-1, PO-4
2	Оперативный ток в электроустановках. Источники постоянного оперативного тока. Распределение постоянного оперативного тока. Устройства контроля изоляции. Источники переменного и выпрямленного оперативного тока. Источники оперативного тока для питания электронных устройств.	PO-1, PO-4
3	Основные элементы схем вторичной коммутации. Приводы коммутационных аппаратов. Ключи управления и переключатели. Испытательные блоки. Реле, используемые в схемах вторичной коммутации. Контрольные кабели и провода. Автоматические выключатели. Микропроцессорные терминалы управления выключателями.	PO-1, PO-4
3	Дистанционное управление коммутационными аппаратами. Виды сигналов. Подача сигналов. Преобразование сигналов. Виды управления. Общие сведения о дистанционном управлении. Общие требования, предъявляемые к схемам управления выключателями и схемные решения, реализующие эти требования. Требования, предъявляемые к схемам трехфазного и пофазного управления выключателями и схемные решения, реализующие эти требования. Технологические блокировки. Особенности схем управления масляными, воздушными, элегазовыми и вакуумными выключателями. Схемы управления разъединителями, отделителями и короткозамыкателями.	PO-1, PO-4, PO-7
4	Сигнализация в электроустановках. Виды сигнализации. Аварийная сигнализация. Предупредительная сигнализация. Сигнализация положения. Командная сигнализация. Особенности сигнализации на переменном токе.	PO-1, PO-4, PO-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Выбор длины и сечения соединительных кабелей в цепях вторичной коммутации.	PO-2, PO-5, PO-3, PO-6
2	Выбор элементов цепей вторичной коммутации.	PO-2, PO-5, PO-3, PO-6

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Проектирование схем управления выключателей и разъединителей.	PO-2, PO-5, PO-8, PO-9
3	Выбор элементов сопряжения с микропроцессорными терминалами управления выключателями.	PO-2, PO-5, PO-8, PO-9
3	Выбор элементов сопряжения с микропроцессорными терминалами управления выключателями.	PO-2, PO-5, PO-8, PO-9
4	Проектирование цепей сигнализации электроустановок.	PO-2, PO-5, PO-8, PO-9

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекциям 1 раздела учебного материала	PO-1, PO-4
2	Подготовка к лекциям 2 раздела учебного материала	PO-1, PO-4
2	Подготовка к практическим занятиям раздела 2	PO-2, PO-5, PO-3, PO-6
3	Подготовка к лекциям 3 раздела учебного материала	PO-1, PO-4, PO-7
3	Подготовка к практическим занятиям раздела 3	PO-2, PO-5, PO-8, PO-9
4	Подготовка к лекциям 4 раздела учебного материала	PO-1, PO-4, PO-7
4	Подготовка к практическим занятиям раздела 4	PO-2, PO-5, PO-8, PO-9
1, 2, 3, 4	Подготовка к экзамену	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6, PO-7, PO-8, PO-9

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Покровский Н.В., Колесов Л.М., Мурзин А.Ю., Фомичев А.А. Схемы управления масляными, воздушными и элегазовыми выключателями: Методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 140203 по дисциплине “Управление, контроль и сигнализация на электрических станциях и подстанциях”, Иваново, 2007 (1927)	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
2	Коротков, В. Ф. Трансформаторы напряжения в схемах релейной защиты [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ф. Коротков, А. А. Фомичев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново, 2015.—68 с.: ил.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015050516073756600000749132 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Коротков, В. Ф. Трансформаторы тока в схемах релейной защиты [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Ф. Коротков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново, 2013.—92 с.: схемы.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422460487635700001156 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Правила устройства электроустановок. (Все действующие главы) / под ред. В. В. Дрозд.—М.: Альвис, 2012.—816 с.—ISBN 978-5-98908-019-9.	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
2	Красник, В. В. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах: Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний: учебное пособие / В. В. Красник.—Москва: ЭНАС, 2017.—512 с. https://e.lanbook.com/book/104457	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	Электронный ресурс
2	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
2. Перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме.
3. Перед каждым практическим занятием повторить материал по теме.
4. Для выполнения ПК в системе РИТМ решить примеры задач, выносимых на контроль.

5. Для подготовки к экзамену или зачету (промежуточный контроль) решить примеры задач, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала, лекций, планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

В первой части практического занятия даются исходные данные, обсуждаются методика расчета, расчетные режимы, во второй части – выполняется необходимый расчет. Самостоятельная работа предполагает выполнение промежуточных расчетов с использованием примеров по рекомендациям, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Содержанием лабораторных занятий является аудиторная работа студентов под контролем преподавателя. При подготовке к занятиям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов).	Рекомендации
Раздел № 1 «Общие сведения.»		
Проработка содержания раздела 1 учебного материала	Самостоятельное изучение вопросов по применению ГОСТ и стандартов для проектирования схем вторичной коммутации	
Раздел № 2 «Оперативный ток и элементы цепей вторичной коммутации»		
Проработка содержания раздела 2 учебного материала	Самостоятельное изучение вопросов принципов построения систем оперативного постоянного тока на электроэнергетических объектах	
Подготовка к практическим занятиям раздела 2	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия	
Раздел № 3 «Дистанционное управление коммутационными аппаратами»		
Проработка содержания раздела 3 учебного материала	Самостоятельное изучение вопросов принципов построения систем управления коммутационными аппаратами	
Подготовка к практическим занятиям раздела 3	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия	
Раздел 4 «Сигнализация в электроустановках»		
Проработка содержания раздела 4 учебного материала	Самостоятельное изучение вопросов принципов построения систем сигнализации в электроустановках	
Подготовка к практическим занятиям раздела 3	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия	

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ»

Уровень высшего образования	бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматическое управление электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых компетенций в области обработки информации в устройствах цифровой релейной защиты, их структуры и принципов работы.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений – З(ПК-1)-2	структуру устройств цифровой релейной защиты, методики расчета входных и выходных преобразователей устройств цифровой релейной защиты на различной элементной базе, конфигурирование устройств релейной защиты – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – У(ПК-1)-1	пользоваться нормативными документами, обосновывать выбор устройств цифровой релейной защиты с учетом особенностей защищаемого объекта, ориентироваться в методологии проектирования цифровой релейной защиты – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений – В(ПК-1)-1	навыками подготовить исходную информацию для проектирования цифровой релейной защиты, выбрать устройства цифровой релейной защиты, представить результаты проектирования в соответствующей форме – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы цифровой релейной защиты» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 12 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на

промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзаменов)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их трудоемкости (объема) приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Цифровая релейная защита. Структура, назначение элементов и основные этапы обработки информации	2					50	52
2	Аналого-цифровое преобразование сигналов в устройствах релейной защиты и в цифровых измерительных трансформаторах	3		2			28	33
3	Обработка сигналов в устройствах цифровой релейной защиты	3		2			45	50
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		8		4			123	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Цифровая релейная защита. Структура устройств цифровой релейной защиты, назначение и принцип действия основных элементов, основные этапы обработки информации	PO-1
2	Аналого-цифровое преобразование сигналов в устройствах релейной защиты и в цифровых измерительных трансформаторах. Принцип действия различных типов аналого-цифровых преобразователей. Основные параметры и характеристики аналого-цифровых преобразователей	PO-1
3	Обработка сигналов в устройствах цифровой релейной защиты. Вычисление векторов тока и напряжения по мгновенным значениям. Дискретное преобразование Фурье и его особенности.	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Изучение аналого-цифрового преобразования сигналов в устройствах цифровой релейной защиты	РО-2
3	Изучение алгоритмов формирования векторов тока и напряжения	РО-3

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Форма контроля	Планируемые результаты обучения
1	Проработка содержания 1 раздела учебного материала	Промежуточная аттестация	РО-1, РО-2
2	Проработка содержания 2 раздела учебного материала	Промежуточная аттестация	РО-1, РО-2
	Подготовка к лабораторной работе №1 по теме «Изучение аналого-цифрового преобразования сигналов в устройствах цифровой релейной защиты». Оформление отчета по лабораторной работе	Текущий контроль	РО-3
3	Проработка содержания 3 раздела учебного материала	Промежуточная аттестация	РО-1, РО-2
	Подготовка к лабораторной работе №2 по теме «Изучение алгоритмов формирования векторов тока и напряжения». Оформление отчета по лабораторной работе	Текущий контроль	РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе «РИТМ»;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине (модулю).

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной (модулем).

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине (модулю).

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Дьяков, А. Ф. Микропроцессорная релейная защита линий электропередачи высокого и сверхвысокого напряжений / А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко // Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: [учебное пособие для вузов] / А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко. – С. 203-241.—М., 2008.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5
2	Электроэнергетика. Релейная защита и автоматика электроэнергетических систем: учебное пособие / Ю.А. Ершов, О.П. Халезина, А.В. Малеев, Д.П. Перехватов. — Красноярск : СФУ, 2012. — 68 с. — ISBN 978-7638-2555-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/45692 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Гуревич, В.И. Микропроцессорные реле защиты: устройство, проблемы, перспективы / В.И. Гуревич. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2011. — 336 с. — ISBN 978-5-9729-0043-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/65083 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Силуянов, Б. П. Обработка, передача, прием аналогового и цифрового сигналов: учебное пособие / Б. П. Силуянов, В. Н. Градусов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2010.—228 с: диагр.	Фонд библиотеки ИГЭУ	59
5	Сергиенко, А. Б. Цифровая обработка сигналов: [учебник для вузов] / А. Б. Сергиенко.—2-е изд.—СПб.: Питер, 2006.—751 с: ил.—(Учебник для вузов).—ISBN 5-469-00816-9.	Фонд библиотеки ИГЭУ	1

6	Залманзон, Л. А. Преобразования Фурье, Уолша, Хаара и их применение в управлении, связи и других областях / Л. А. Залманзон.—М.: Наука, Главная редакция физико - математической литературы, 1989.—496 с: ил.—ISBN 5-02-014094-5.	Фонд библиотеки ИГЭУ	2
7	Гадзиковский, В.И. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / В.И. Гадзиковский. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2013. — 766 с. — ISBN 978-5-91359-117-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/64979 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
8	Матвеев, Ю.Н. Цифровая обработка сигналов : учебное пособие / Ю.Н. Матвеев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 166 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/43698 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
9	Красовский, А.Б. Аналого-цифровой и цифроаналоговый преобразователи : учебно-методическое пособие / А.Б. Красовский, В.А. Соболев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. — 44 с. — ISBN 978-5-7038-3741-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/52084 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Глазырин, В.Е. Микропроцессорные релейные защиты блока генератор–трансформатор : учебное пособие / В.Е. Глазырин, А.А. Осинцев, О.В. Танфильев. — Новосибирск : НГТУ, 2014. — 140 с. — ISBN 978-5-7782-2575-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/118110 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Захаров, О.Г. Поиск Надежность цифровых устройств релейной защиты. Показатели. Требования. Оценки: учебное пособие / О.Г. Захаров. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. — 128 с. — ISBN 978-5-9729-0073-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/108702 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Белопольский, В.М. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи: лабораторный практикум / В.М. Белопольский, В.М. Немчинов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 76 с. — ISBN 978-5-7262-1244-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/75712 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Топильский, В.Б. Схемотехника аналого-цифровых преобразователей. Учебное издание : учебное пособие / В.Б. Топильский. — Москва : Техносфера, 2014. — 288 с. — ISBN 978-5-94836-383-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/73542 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Гречухин, В. Н. Аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи: методические указания для самостоятельной работы студентов / В. Н. Гречухин ; Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР, Ивановский энергетический институт им. В. И. Ленина, Каф. теоретических основ электротехники и электрических измерений ; под ред. А. В. Фёдорова.—Иваново: ИЭИ, 1989.—32 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	215

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ, ОАО «ФСКЭС», СТО 56947007- 29.240.10.248-2017, 2017 г.	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization

**7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ
«ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ,
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ
ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
3	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
4	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
5	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
6	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
7	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
8	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
9	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
10	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
11	http://matlab.exponenta.ru	Образовательный форум по системе моделирования Matlab	Свободный
12	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
13	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
14	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
15	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	ПАО «ФСК ЕЭС»: Стандарты организации	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

- 1) Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
- 2) Перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме.
- 3) Перед каждой лабораторной работой повторить материал по теме.
- 4) Для выполнения текущего контроля решить примеры заданий, выносимых на контроль.
- 5) Для подготовки к экзамену (промежуточный контроль) повторить изученный ранее материал, решить примеры заданий, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины, обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала, лекций, планом лабораторных занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, углубленной подготовки к лабораторным занятиям.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Содержанием лабораторных занятий является аудиторная работа студентов под контролем преподавателя. При подготовке к занятиям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Распределение учебного времени по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Цифровая релейная защита. Структура, назначение элементов и основные этапы обработки информации»		
Проработка содержания 1 раздела учебного материала	Структура устройств цифровой релейной защиты. Входные преобразователи аналоговых сигналов. Входные преобразователи дискретных сигналов. Выходные преобразователи. Микропроцессор. Интерфейсы устройств цифровой релейной защиты. Средства отображения информации. Блок питания. Основные этапы обработки данных в устройствах цифровой релейной защиты	См. конспект лекций, литературу 1-3 табл. 6.1 и 1, 2 табл. 6.2
Раздел № 2 «Аналого-цифровое преобразование сигналов в устройствах релейной защиты и в цифровых измерительных трансформаторах»		
Проработка содержания 2 раздела учебного материала	Аналого-цифровое преобразование сигналов в устройствах релейной защиты и в цифровых измерительных трансформаторах. Канал аналого-цифрового преобразования. Антиализинговый фильтр. Типы фильтров нижних частот. Схемы фильтров нижних частот. Пассивный и активный фильтры. Программы для синтеза фильтров. Принцип действия аналого-цифрового преобразователя. Основные параметры и характеристики аналого-цифрового преобразователя. Основные типы аналого-цифровых преобразователей	См. конспект лекций, литературу 7,9 табл. 6.1 и 3-5 табл. 6.2
Подготовка к лабораторной работе №1 по теме «Изучение аналого-цифрового преобразования сигналов в устройствах цифровой релейной защиты»	Изучение теоретического материала, соответствующего теме лабораторного занятия.	См. конспект лекций, литературу 7,9 табл. 6.1 и 3-5 табл. 6.2
Раздел № 3 «Обработка сигналов в устройствах цифровой релейной защиты»		
Проработка содержания 3 раздела учебного материала	Обработка сигналов в устройствах цифровой релейной защиты. Вычисление векторов тока и напряжения по мгновенным значениям. Дискретное преобразование Фурье и его особенности. Быстрое преобразование Фурье. Оконное преобразование Фурье. Алгоритмы цифровой релейной защиты	См. конспект лекций, литературу 4-8 табл. 6.1
Подготовка к лабораторной работе №2 по теме «Изучение алгоритмов формирования векторов тока и напряжения»	Изучение теоретического материала, соответствующего теме лабораторного занятия.	См. конспект лекций, литературу 4-8 табл. 6.1

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MATLAB	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока).
2	Лаборатория «Компьютерный класс» для проведения занятий семинарского типа (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ»

Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u>
Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</u>
Форма обучения	<u>Заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Физического воспитания</u>

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний о социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности, формирование умений применения средств и методов физической культуры, приобретение практических навыков обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-7 – способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества З(УК-7)-1	Знает виды физических упражнений, называет научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни, объясняет роль и значение физической культуры в жизни человека и общества – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни. Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки У(УК-7)-1	Использует различные средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни, занятий системами физических упражнений или избранным видом спорта Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности В(УК-7)-1	Обладает навыками, обеспечивающими сохранение и укрепление индивидуального физического и психического здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 328 ч. (в зачетные единицы не переводится), из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка не предусмотрена (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежу-

точную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзам-
замен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема
приведена в таблице.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 1.								
1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	1					80	81
2	Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания	1					78	79
Промежуточная аттестация по части 1		зачет						4
ИТОГО по части 1		2					158	164
Часть 2.								
3	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе	2					80	82
4	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов	2					76	78
Промежуточная аттестация по части 2		зачет						4
ИТОГО по части 2		4					156	164
ИТОГО по дисциплине		6					314	328

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий. Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем физической подготовленности. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.	РО-1
	Профессионально-прикладная физическая подготовка будущих специалистов. Личная и социально-экономическая необходимость психофизической подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, её цели, задачи, средства. Место ППФП в системе подготовки будущего специалиста. Факторы, определяющие конкретное содержание ППФП. Методика подбора средств	РО-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
4	ППФП, организация и формы её проведения. Основные и дополнительные факторы, оказывающие влияние на содержание ППФП по избранной профессии. Основное содержание ППФП будущего бакалавра и дипломированного специалиста. Производственная физическая культура. Производственная гимнастика. Особенности выбора форм, методов и средств физической культуры и спорта в рабочее и свободное время специалистов. Профилактика профессиональных заболеваний средствами физической культуры. Дополнительные средства повышения общей и профессиональной работоспособности. Влияние индивидуальных особенностей и самостоятельных занятий физической культурой.	

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1.		
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Совершенствование физических способностей	РО-1, РО-2, РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Совершенствование физических способностей	РО-1, РО-2, РО-3
Часть 2.		
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Совершенствование физических способностей	РО-1, РО-2, РО-3
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Совершенствование физических способностей	РО-1, РО-2, РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация в форме зачета.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Выполнение контрольной работы проводится во время самостоятельной работы обучающегося. Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов/индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Блинов, С.Н. Элективные курсы по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Блинов, В.А. Мезенцева, С.Е. Бородачева. — Электрон.дан. — Самара, 2018. — 161 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109462 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Бородулина, О.В. Физическая культура для студентов факультета заочного обучения: учебно-методическое пособие / О. В. Бородулина, Д. А. Самсонов, Н. В. Ефремова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—Электронные данные.—Иваново: Б.и., 2019.—152 с.—Заглавие с титульного экрана.—Текст : электронный.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2021060212383723500002733549 — https://elib.ispu.ru/viewer/8763	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
3.	Гилев, Г.А. Физическое воспитание студентов [Электронный ресурс] : учебник / Г.А. Гилев, А.М. Каткова. — Электрон. дан. — Москва : МПГУ, 2018. — 336 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107383 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4.	Шилько, В.Г. Физическое воспитание студентов с использованием личностно-ориентированного содержания технологий избранных видов спорта [Электронный ресурс] : учебное пособие /	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	В.Г. Шилько. — Электрон.дан. — Томск : ТГУ, 2005. — 176 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/80231 . — Загл. с экрана.		

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Белов, Е.Б. Начальная подготовка студентов технических вузов в борьбе самбо [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Е. Б. Белов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—168 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014070212562040462400004738	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
2.	Белов, М.С. Методическое обеспечение подготовки шахматистов в ВУЗе [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / М. С. Белов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—68 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2016091413165696800000744845	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
3.	Виноградова, Н.М. Методы функционального тестирования студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс]: методические рекомендации / Н. М. Виноградова, Л. Б. Соколова, А. В. Ольхович ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; ред. М. С. Белов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—24 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014032510191605415800001297 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
4.	Гагина, М.П. Тактическая подготовка связующего игрока в волейболе [Электронный ресурс]: методические указания / М. П. Гагина, А. В. Ольхович, Н. Ю. Степанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. М. С. Белова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—24 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015061914311832000000745982 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
5.	Лазарева, В.В. Использование метода Пилатес в общефизической подготовке студентов основной и специальной медицинских групп [Электронный ресурс]: методические указания / В. В. Лазарева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422154563770400001138 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
6.	Лазарева, В.В. Применение системы Табата в учебном и учебно-тренировочном процессе обучения студентов технического вуза [Электронный ресурс]: методические указания / В. В. Лазарева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; Под ред. Д. А. Самсонов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—32 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа :	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015062315595663000000746843 .		
7.	Мясникова, Л.В. Подтягивание на перекладине как вид программы полиатлона [Электронный ресурс]: методические указания / Л. В. Мясникова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—24 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015011913383172000000742647 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
8.	Ольхович, А.В. Надежность психологической подготовки волейболистов в соревновательный период [Электронный ресурс]: методические указания / А. В. Ольхович, М. П. Гагина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—28 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422295008675200004803 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
9.	Определение уровня силовой подготовки в пауэрлифтинге [Электронный ресурс]: методические указания / В. А. Чичикин [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; ред. Д. А. Самсонов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2017082312490481300002735384 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
10.	Потапов, Н.Г. Основы боксёрского мастерства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н. Г. Потапов ; Министерство образования Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—72 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422443635519400003338 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
11.	Романов, А.Г. Толкание ядра [Электронный ресурс]: методические рекомендации / А. Г. Романов, Ю. А. Гильмутдинов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; ред. М. С. Белов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—32 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014032510302702691600002515	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
12.	Самсонов, Д.А. Общеразвивающие упражнения на занятиях по физической культуре [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Д. А. Самсонов, Е. В. Ишухина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—лектрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—64 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422445203521500006347 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
13.	Самсонов, Д.А. Реферат по дисциплине "Физическая культура" [Электронный ресурс]: методические рекомендации / Д. А. Самсонов, Н. В. Ефремова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физической культуры ; под ред. Ю. А. Гильмутдинова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—52 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014033113560444984300003503 .		
14.	Смирнов, С.А. Методика обучения технике прыжка в высоту с разбега способом "Фосбюри-флоп" [Электронный ресурс]: методические рекомендации / С. А. Смирнов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. М. С. Белова.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—76 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014033114323920411300003187 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
15.	Смирнов, С.А. Методика обучения технике толкания ядра [Электронный ресурс]: методические указания / С. А. Смирнов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422135911066000009355 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
16.	Смирнова, С.М. Бадминтон. Техника и методика начальной подготовки [Электронный ресурс] / С. М. Смирнова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—28 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015012211321164800000745270 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
17.	Степанова, Н.Ю. Профилактика и лечение плоскостопия средствами лечебной физкультуры [Электронный ресурс]: методические указания / Н. Ю. Степанова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422265569688300009931 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
18.	Хлопушина, А.Е. Подвижные игры в процессе физического воспитания [Электронный ресурс]: методические указания / А. Е. Хлопушина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; ред. Д. А. Самсонов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—36 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030423041561883600002783 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
19.	Чахунов, Е.И. Подготовка прыгунов тройным прыжком с разбега в условиях технического вуза [Электронный ресурс]: методические указания / Е. И. Чахунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—16 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422164050366700007631 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
20.	Чахунов, Е.И. Методика обучения бегу на 110 метров с барьерами [Электронный ресурс] / Е. И. Чахунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. М. С. Бело-	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	ва.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—20 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015031211235022500000746426 .		

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	Федеральный закон от 04.12.2007 N 329-ФЗ (ред. от 27.12.2018) "О физической культуре и спорте в Российской Федерации"	ИСС «КонсультантПлюс»

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2.	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3.	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4.	https:// elib.ispu.ru	Электронно-библиотечная система ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5.	https:// elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6.	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7.	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8.	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9.	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10.	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11.	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12.	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13.	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14.	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15.	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16.	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17.	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
18.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21.	http://window.edu.ru	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	Свободный
22.	https://openedu.ru	Национальная платформа открытого образования	Свободный
23.	http://fizkult-ura.ru	ФизкультУРА: электронный ресурс для любителей активного отдыха, здорового образа жизни и специалистов физической культуры и спорта	Свободный
24.	https://sport.wikireading.ru	ВикиЧтение: электронный ресурс для любителей активного отдыха, здорового образа жизни и специалистов физической культуры и спорта	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с самостоятельными занятиями физическими упражнениями и самоконтролем в процессе занятий	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2., 6.1.3, 6.2.12.] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с совершенствованием физических способностей человека	Практическое выполнение упражнений для развития физических способностей
Подготовка к методико-практическим занятиям	Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития и функциональной подготовленности	Самостоятельное выполнение заданий для методико-практических занятий
Раздел 2. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с социально-биологическими основами адаптации организма к физическим и умственным нагрузкам, факторам среды обитания	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.4., 6.2.3., 6.2.5., 6.2.6.,] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с развитием различных видов выносливости	Практическое выполнение упражнений для развития различных видов выносливости
Подготовка к методико-практическим занятиям	Средства и методы мышечной релаксации в спорте.	Самостоятельное выполнение заданий для методико-практических занятий

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	Основы методики самомасса- жа. Оценка двигательной активно- сти и суточных энергетиче- ских затрат	
Раздел 3. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе		
Работа с учебно-методической литерату- рой, электронными ре- сурсами	Темы и вопросы, связанные с общей физической и спортив- ной подготовкой студентов в образовательном процессе	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.4., 6.2.1., 6.2.2, 6.2.3., 6.2.4., 6.2.5., 6.2.6., 6.2.7., 6.2.8., 6.2.9., 6.2.10, 6.2.11., 6.2.14., 6.2.15., 6.2.16., 6.2.19., 6.2.20.] Самостоятельный поиск и систематизация ин- формации
Подготовка к практиче- ским занятиям	Вопросы, связанные с само- оценкой уровня общей и спе- циальной подготовленности, самостоятельным проведением учебно-тренировочного заня- тия	Практическое выполнение упражнений для раз- вития общей и специальной подготовленности, подготовка составных частей учебно- тренировочного занятия
Подготовка к методико- практическим занятиям	Методы регулирования пси- хоэмоционального состояния. Методика самооценки уровня и динамики общей и специ- альной физической подготов- ленности по избранному виду спорта или системе физиче- ских упражнений. Методика проведения учебно- тренировочного занятия	Самостоятельное выполнение заданий для ме- тодико-практических занятий
Раздел 4. Профессионально-прикладная подготовка будущих специалистов (ППФП)		
Работа с учебно-методической литерату- рой, электронными ре- сурсами	Темы и вопросы, связанные с профессионально-прикладной физической подготовкой	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1. 6.1.3., 6.1.4.] Самостоятельный поиск и систематизация ин- формации
Подготовка к практиче- ским занятиям	Вопросы, связанные с само- стоятельным освоением от- дельных элементов физиче- ских упражнений прикладной направленности, практическим сравнением методик подготов- ки	Практическое выполнение элементов упражне- ний прикладной направленности
Подготовка к методико- практическим занятиям	Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Ме- тодики эффективных и эконо- мичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками	Самостоятельное выполнение заданий для ме- тодико-практических занятий

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Большой спортивный зал	Шведские стенки Стойки и сетка для волейбола Стойки с кольцами для баскетбола Татами Столы для настольного тенниса Гимнастические скамейки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
2.	Малый спортивный зал	Шведские стенки Стойки и сетка для волейбола Гимнастические скамейки Степ-платформы Коврики для фитнеса Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
3.	Зал борьбы	Татами Борцовские манекены Шведские стенки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
4.	Зал бокса	Ринг Боксерские мешки Шведские стенки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
5.	Зал атлетической гимнастики	Тренажеры для атлетической гимнастики Вспомогательные средства для занятий атлетической гимнастикой и кроссфитом (грифы, разновесы, гири, гантели, фитболы)
6.	Кардио зал	Беговая дорожка Велоэргометры Эллиптические тренажеры
7.	Зал тяжелой атлетики	Тренажеры для атлетической гимнастики Помосты для тяжелой атлетики Вспомогательные средства для занятий пауэрлифтингом (грифы, разновесы, гири, гантели) Шведские стенки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
8.	Зал настольного тенниса	Стол для настольного тенниса Гимнастические скамейки Гимнастические маты
9.	Зал специальной медицинской группы	Стол для настольного тенниса Гимнастические скамейки Шведские стенки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
10.	Стрелковый тир	Установки для стрельбы из пневматического оружия
11.	Зал общей физической подготовки	Шведские стенки Мячи для фитнеса Гимнастические скамейки

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
12.	Крытая спортивная площадка (манеж)	150-метровая беговая дорожка Сектора для прыжков в высоту и длину Легкоатлетические барьеры Гимнастические снаряды Тренажеры
13.	Стадион	Футбольное поле с воротами 400-метровая беговая дорожка Сектора для легкой атлетики
14.	Плоскостные сооружения	Три огражденные площадки для спортивных игр Снаряды для атлетической гимнастики (перекладины, брусья, наклонные доски) Рукоход
15.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»

Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u>
Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Автоматическое управление электроэнергетическими системами</u>

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, а также способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине (модулю) – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности З(ПК-3)-1	основные определения и формулировки важнейших теорем, основные методы анализа (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры У(ПК-3)-1	выбирать методы анализа и моделирования электрических цепей при исследовании работы автоматических устройств (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности В(ПК-3)-1	навыками применения соответствующего математического аппарата для решения задач, связанных с электроэнергетикой (РО-7)
ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности З(ПК-4)-1	математические методы решения задач, связанных с электроэнергетикой (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности У(ПК-4)-1	рассчитывать параметры режимов работы автоматических устройств (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности В(ПК-4)-1	навыками анализа параметров режимов работы автоматических устройств (РО-8)
ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности З(ПК-5)-1	характеристики основных параметров объектов электроэнергетики и автоматических устройств (РО-3)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности У(ПК-5)-1	выбрать адекватный математический аппарат для исследования процессов в электроэнергетике (РО-6)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике В(ПК-5)-1	навыками анализировать функционирование элементов автоматических устройств (РО-9)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математические задачи электроэнергетики» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций:

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 12 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение.	1	–	–	–	–	2	3
2	Основы теории оптимизации автоматических устройств	1	2	–	–	–	35	38
3	Применение алгебры логики для анализа и синтеза устройств релейного действия	4	4	–	–	–	35	43
4	Применение теории вероятностей для анализа сигналов (информации) и оценки надежности автоматических систем управления энергетическими системами	–	–	–	–	–	20	20
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		6	6	–	–	–	92	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Цели и задачи курса, его структура	PO-3, PO-2
2	Основные понятия теории оптимизации.. Математическая модель оптимизационных задач. Транспортные задачи электроэнергетики	PO-1, PO-2, PO-3
3	Применение алгебры логики для анализа и синтеза устройств релейного действия	
3.1	Основные понятия и определения алгебры логики. Геометрическая интерпретация функций алгебры логики. Теоремы разложения. Совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы.	PO-1, PO-2, PO-3
3.2	Методы анализа и синтеза одноконтурных автоматических устройств	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
2	Транспортные задачи электроэнергетики	PO-5, PO-6
3.1	Минимизация логических функций на основе постулатов алгебры логики. Аналитическая запись функций алгебры логики, заданных в табличной форме.	PO-5, PO-6
3.2	Анализ и синтез одноконтурных схем.	PO-5, PO-6

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы в дисциплине не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы) и расчетно-графические работы в дисциплине не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Проработка содержания раздела 1 учебного материала	PO-2, PO-3
2	Проработка содержания раздела 2 учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
2	Подготовка к практическим занятиям по темам раздела 2	PO-4, PO-5, PO-6
2	Выполнение контрольной работы	PO-4, PO-5, PO-6, PO-7, PO-8, PO-9
3	Проработка содержания раздела 3 учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
3	Подготовка к практическим занятиям по темам раздела 3	PO-4, PO-5, PO-6
4	Проработка содержания раздела 4 учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в разделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в разделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ). ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Фролова, О. В. Основы теории оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Фролова, О. А. Добрягина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Электрон. данные.—Иваново, 2016.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/reader/book/2016122709453125000000748584	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Белов, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: [учебник для вузов] / А. А. Белов, Б. А. Баллод, Н.Н. Елизарова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина» – Иваново: Б.и., 2006. – 360 с: ил. https://elibr.ispu.ru/reader/book/2013040916500352289100005519	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Кибзун, А.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами: справочник / А.И. Кибзун, Е.Р. Горяинова, А.В. Наумов. – 3-е изд. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 232 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	100

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Лесин, В.В. Основы методов оптимизации: учебное пособие / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. — 4-е изд., стер.—Санкт-Петербург: Лань, 2016. —344 с. https://e.lanbook.com/book/86017	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев.—Изд. 13-е, испр.—М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1986. —544 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	21

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев.—Изд. 13-е, испр.—М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1986. —544 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
4	https://elib.ispu.ru/	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru/	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный
9	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный
10	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
11	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
12	http://elibrary.ru	eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека	Свободный
13	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
14	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
15	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
16	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
17	Локальный сервер	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный из локальной сети ИГЭУ
18	Локальный сервер	Информационная справочная система NormaCS	Свободный из локальной сети ИГЭУ
19	http://window.edu.ru	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
2. Перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме.
3. Перед каждым практическим занятием повторить материал по теме.
4. Для подготовки к промежуточному контролю решить примеры задач, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала, планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Содержанием практических занятий является решение задач. При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице. Также самостоятельная работа предполагает выполнение расчетов с использованием примеров по рекомендациям, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение»		
Проработка содержания раздела 1 учебного материала	Самостоятельное изучение вопросов 1 раздела: цели и структуры курса	См. конспект лекций
Раздел № 2 «Основы теории оптимизации»		
Проработка содержания подраздела 2 учебного материала	Самостоятельное изучение вопросов 2 раздела: основные понятия теории оптимизации, классификация методов оптимизации, характеристика задачи линейного и нелинейного программирования, геометрическая интерпретация задач линейного и нелинейного программирования.	См. конспект лекций, литература 1 табл. 6.1

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	графический метод решения задач линейного и нелинейного программирования, симплекс-метод решения задачи линейного программирования, транспортные задачи электроэнергетики, метод неопределённых множителей Лагранжа.	
Выполнение контрольной работы	транспортные задачи электроэнергетики	См. конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям по темам раздела	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия.	См. конспект лекций, литература 1 табл. 6.1
Раздел № 3 «Применение алгебры логики для анализа и синтеза устройств релейного действия»		
Проработка содержания подраздела 3 учебного материала	Самостоятельное изучение вопросов 3 раздела: основные понятия и определения алгебры логики, геометрическая интерпретация функций алгебры логики, теоремы разложения, совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы, методы минимизации функций алгебры логики, реализация функций алгебры логики, методы анализа и синтеза одноконтурных автоматических устройств.	См. конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям по темам раздела	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия.	См. конспект лекций
Раздел № 4 «Применение теории вероятностей для анализа сигналов (информации) и оценки надежности автоматических систем управления энергетическими системами»		
Проработка содержания раздела 4 учебного материала	Самостоятельное изучение вопросов 4 раздела: случайные события в функционирующей системе, функции и законы теории вероятностей, характерные для случайных величин, используемых в устройствах автоматики энергосистем.	См. конспект лекций, литература 2, 3 табл. 6.1

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Реквизиты документов
1	Microsoft Windows 7 Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional Plus 2010	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Adobe Acrobat Reader DC	Свободно распространяемое ПО
4	Google Chrome – веб-браузер	Свободно распространяемое ПО
5	Kaspersky Free – бесплатный антивирус	Свободно распространяемое ПО

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ВЕРОЯТНОСТНЫЕ И СТАТИСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ»

Уровень высшего образования	<u>бакалавриат</u>
Направление подготовки	<u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Автоматическое управление электроэнергетическими системами</u>

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются:

- получение знаний о современных методах теории вероятности и прикладной статистики, применяемых для решения основных задач электроэнергетики на стадии проектирования и эксплуатации;
- получение навыков применения теории вероятностей для анализа случайных событий и случайных величин, понятий математической статистики для оценки параметров по ограниченной выборке.

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности З(ПК-3)-1	основные определения и формулировки важнейших теорем, основные методы анализа – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры У(ПК-3)-1	выбирать математические модели для решения задач электроэнергетики, связанных с анализом случайных величин и случайных событий – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности В(ПК-3)-1	навыками решения задач, связанных с электроэнергетикой, с использованием методов теории вероятности и математической статистики – РО-7
ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности З(ПК-4)-1	методы расчёта параметров установившихся режимов работы электрических сетей, методы теории вероятностей и математической статистики для решения основных электроэнергетических задач – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности У(ПК-4)-1	рассчитывать параметры режимов работы автоматических устройств – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности В(ПК-4)-1	навыками оценки результатов расчёта параметров режимов работы автоматических устройств и параметров установившихся режимов работы электрических сетей – РО-8
ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной дея-	характеристики основных параметров объектов электроэнергетики – РО-3

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
тельности З(ПК-5)-1	
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности У(ПК-5)-1	использовать методы расчёта параметров установившихся режимов работы объектов электроэнергетики и автоматических устройств – РО-6
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике В(ПК-5)-1	навыками анализировать функционирование элементов автоматических устройств и режимов работы электрических сетей – РО-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Вероятностные и статистические задачи электроэнергетики» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 12 часов, практическая подготовка обучающихся составляет 0 часов (включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их трудоемкости приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая под- готовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение	1	–	–	–	–	2	3
2	Теория вероятностей	3	4	–	–	–	44	51
3	Математическая статистика	2	2	–	–	–	46	50
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		6	6	–	–	–	92	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Случайные процессы и явления в электроэнергетике.	PO-1, PO-2
2	Теория вероятностей и ее основные понятия и определения.	
2.1	Событие и опыт. Достоверные, невозможные и случайные события. Независимые и зависимые события. Аксиомы теории вероятностей. Классическое и статистическое определение вероятности. Алгебра событий. Условные вероятности. Полная вероятность. Формула Байеса. Последовательность испытаний.	PO-1, PO-2, PO-3
2.2	Понятие о случайной величине. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции распределения случайной величины. Плотность распределения. Моменты распределения. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение непрерывных случайных величин. Случайные векторы (многомерные случайные величины). Моменты многомерной случайной величины. Условные распределения. Независимость случайных величин.	PO-1, PO-2, PO-3
3	Математическая статистика	
3.1	Общая характеристика задач и методов, используемых в математической статистике. Выборка. Гистограмма и эмпирическая функция распределения. Функция выборок. Выборочная оценка среднего арифметического, дисперсии и среднего квадратического отклонения. Свойства оценок. Статистические распределения: Пирсона, Стьюдента, Фишера. Проверка статистических гипотез.	PO-1, PO-2, PO-3

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
2	Определение вероятности события. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Повторение опытов. Определение вероятности прерывания электроснабжения для участка сети.	РО-5, РО-6
2	Применение простейших понятий теории вероятностей для определения потерь энергии в электрической сети	РО-5, РО-6
3	Определение математических ожиданий и дисперсий для больших выборок.	РО-5, РО-6

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы в дисциплине не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы) и расчетно-графические работы в дисциплине не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Проработка содержания раздела 1 учебного материала	РО-1, РО-2
2	Проработка содержания раздела 2 учебного материала, подготовка к практическим занятиям по темам раздела 2	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
3	Проработка содержания раздела 3 учебного материала, подготовка к практическим занятиям по темам раздела 3	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы, при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация в форме зачета в 5 семестре.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 настоящей РПД.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Белов, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: [учебник для вузов] / А. А. Белов, Б. А. Баллод, Н.Н. Елизарова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина» – Иваново: Б.и., 2006. – 360 с: ил. https://elibrary.ispu.ru/reader/book/2013040916500352289100005519	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Кибзун, А.И. Теория вероятностей и математическая статистика. Базовый курс с примерами и задачами: справочник / А.И. Кибзун, Е.Р. Горяинова, А.В. Наумов. – 3-е изд. – Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 232 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	100
3.	Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения: учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 432 с. https://e.lanbook.com/book/4544	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Лифшиц, М.А. Случайные процессы — от теории к практике: учебное пособие / М.А. Лифшиц. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 320 с. https://e.lanbook.com/book/71720	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Ильичёв, Н. Б. Программа, контрольное задание и методические указания по дисциплине «Вероятностные и статистические задачи электроснабжения» для студентов специальностей 140205 и 140211 заочного факультета / Н. Б. Ильичёв, А. А. Мартиросян; Министерство образования и науки Российской Федерации ; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина», Каф. электрических систем; ред. В. К. Слышалов. – Иваново: Б.и., 2010. – 39 с: ил. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916260906015300009190	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3.	Идельчик В.И. Электрические системы и сети: [учебник для вузов] / В.И. Идельчик. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 592 с.: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	66
4.	Слышалов, В. К. Основы расчета надежности электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. К. Слышалов, Г. В. Чекан; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Иваново: Б.и., 2011. – 120 с. https://elib.ispu.ru/reader/book/2014030422583513875300005066	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Бронштейн, И. Н. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов / И. Н. Бронштейн, К. А. Семендяев.—Изд. 13-е, испр.—М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1986. —544 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru/	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru/	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю

6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

20	\\10.2.128.165\Consultant\C onsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система Кон- сультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины, а также рекомендации приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение. Случайные процессы и явления в электроэнергетике»		
Проработка содержания раздела 1 учебного материала	Самостоятельное изучение вопросов связанных со случайными процессами и явлениями в электроэнергетике	См. главу № 9 (п.9.1) литература 3 табл. 6.1
Раздел № 2 «Теория вероятностей и ее основные понятия и определения»		
Проработка содержания раздела 2 учебного материала	Событие и опыт. Достоверные, невозможные и случайные события. Независимые и зависимые события. Аксиомы теории вероятностей. Классическое и статистическое определение вероятности. Алгебра событий. Условные вероятности. Полная вероятность. Формула Байеса. Последовательность испытаний. Понятие о случайной величине. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции распределения случайной величины. Плотность распределения. Моменты распределения. Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение непрерывных случайных величин. Случайные векторы (многомерные случайные величины). Моменты многомерной случайной величины. Условные распределения. Независимость случайных величин. Предельные теоремы. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.	См. главы № 1, 2, 4 литература 2 табл. 6.1
Подготовка к практическим занятиям по темам раздела 2	Определение вероятности события. Сложение и умножение вероятностей. Формула полной вероятности. Повторение опытов. Определение вероятности прерывания электроснабжения для участка сети. Применение простейших понятий теории вероятностей для определения потерь энергии в электрической сети	См. главу № 1 литература 2 табл. 6.1
Раздел № 3 «Математическая статистика»		
Проработка содержания раздела 2 учебного материала	Общая характеристика задач и методов, используемых в математической статистике. Выборка. Гистограмма и эмпирическая функция распределения. Функция выборок. Выборочная оценка среднего арифметического, дисперсии и среднего квадратичного отклонения. Свойства оценок. Статистические распределения: Пирсона, Стьюдента, Фишера. Проверка статистических гипотез. Получение регрессионной зависимости методом наименьших квадратов. Выбор структуры регрессионной модели. Проверка адекватности регрессионной модели. Значимость множественного коэффициента корреляции. Проверка значимости коэффициентов линейной модели.	См. главу № 5 литература 2 табл. 6.1
Подготовка к практическим занятиям по темам	Определение математических ожиданий и дисперсий для больших выборок. Однофакторный регрессионный	См. главу № 5, 6 литература 2 табл.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
раздела 3	анализ. Многофакторный регрессионный анализ.	6.1

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Microsoft Excel	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСЧЕТОВ АВАРИЙНЫХ РЕЖИМОВ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматическое управление электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение специальных знаний в области автоматизации расчетов аварийных режимов работы электроэнергетических систем с учетом непрерывного научно-технологического прогресса в изучаемой области.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 – Готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности З(ПК-3)-1	назначение, основные понятия и термины электроэнергетических систем и электроэнергетических объектов, общий подход к расчёту параметров режимов работы электроэнергетических объектов РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры У(ПК-3)-1	применять методы расчёта параметров режимов работы электроэнергетических объектов с учетом особенностей защищаемого объекта ориентироваться в существующих методах расчета параметров режимов работы электроэнергетических систем с учетом задаваемых условий РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности В(ПК-3)-1	навыками подготовить исходную информацию для моделирования режимов работы электроэнергетических объектов, представить результаты в соответствующей форме РО-3
ПК-4 – Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности З(ПК-4)-1	особенности подхода к расчёту параметров режимов работы электроэнергетических объектов РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности У(ПК-4)-1	применять модели и методы расчета электромагнитных процессов в электроэнергетических системах для составления моделей (расчетных схем замещения) и расчета значений и соотношений электрических величин для целей релейной защиты РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности В(ПК-4)-1	навыками оценки результатов расчёта параметров режимов работы электроэнергетических объектов в целях проектирования релейной защиты и автоматики электроэнергетических объектов РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина (модуль) «Основы автоматизации расчетов аварийных режимов электроэнергетических систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 14 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Назначение и задачи автоматизированных расчетов аварийных режимов для проектирования релейной защиты	1					10	11
2	Создание математических моделей элементов электрической сети	1		6		2	26	35
3	Методы формирования уравнений электрической сети, используемые для целей релейной защиты	1					18	19
4	Общематематические и электротехнические методы решения систем линейных алгебраических уравнений	1					18	19
5	Структуры программ расчета электрических величин при коротком замыкании			2			18	20
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4		8		2	90	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Назначение автоматизированного расчета аварийных режимов. Общая структура программ расчета аварийных режимов. Виды обеспечения. Классификация. Основные особенности программ расчета электрических величин для целей РЗА. Подходы к расчету несимметричных режимов трехфазных электрических систем. Применение метода несимметричных составляющих для расчета электрических величин при коротком замыкании и сложных несимметриях для целей РЗА.	PO-1
2	Понятие математической модели. Общие принципы и допущения формирования математических моделей элементов электрической сети для расчета электрических величин для целей РЗА. Формирование математических моделей элементов электрической сети.	PO-1
3	Методы формирования уравнений электрической сети. Общие методы формирования уравнений электрической сети, используемые для целей релейной защиты.	PO-1, PO-4
3	Топологический способ формирования узлов уравнений электрической цепи.	PO-4
4	Общематематические методы решения систем линейных алгебраических уравнений	PO-4
4	Электротехнические методы решения систем линейных уравнений электрической сети	PO-4

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.1. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Составление схем замещения прямой последовательности электрической сети	PO-3, PO-6
2	Составление схем замещения нулевой последовательности электрической сети	PO-3, PO-6
2	Приведение параметров схем замещения электрической сети к базисному напряжению	PO-3, PO-6
2	Задание схемы электрической сети в программе	PO-3, PO-6
2	Расчет электрических величин при коротком замыкании	PO-3, PO-6
5	Расчет электрических величин при ненормальных режимах работы	PO-3, PO-6

3.3.2. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
«Автоматизированный расчет электрических величин аварийных режимов для проектирования релейной защиты»				
2	Анализ исходной схемы и исходных данных	+	+	РО-2, РО-4
2	Составление схем замещения прямой и нулевой последовательности электрической сети	+	+	РО-1, РО-3
2	Определение параметров схем замещения прямой и нулевой последовательности электрической сети	+	+	РО-3, РО-4
2	Автоматизированный расчет электрических величин аварийных режимов	+	+	РО-5, РО-6
2	Защита курсовой работы		+	РО-5, РО-6

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекциям раздела 1	РО-4, РО-6
2	Подготовка к лекциям раздела 2	РО-4, РО-6
2	Подготовка к практическим занятиям раздела 2	РО-4, РО-5, РО-6
2	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам	РО-3, РО-4
2	Выполнение курсовой работы	РО-4
3	Подготовка к лекциям раздела 3	РО-5, РО-6
3	Подготовка к практическим занятиям раздела 3	РО-3, РО-5, РО-6
3	Подготовка к промежуточному контролю	РО-3, РО-4
4	Подготовка к лекциям раздела 4	РО-2, РО-3
4	Подготовка к практическим занятиям раздела 4	РО-5, РО-6
5	Подготовка к лекциям раздела 5	РО-4, РО-5, РО-6
5	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам	РО-3, РО-6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной .

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Автоматизированный расчет токов короткого замыкания для проектирования релейной защиты: учебно-методическое пособие / О. В. Фролова, Г. А. Филатова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново.2017 http://elibrary.ispu.ru/Reader/Book/2018032913513308200002739114	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Расчет токов короткого замыкания для проектирования релейной защиты с использованием программы "ТКЗ-200": методические указания к лабораторной работе / О. В. Фролова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами; под ред. А. Ю. Мурзина.—Иваново.-2006 Инв.ном: М-167 http://elibrary.ispu.ru/Reader/Book/2013040916534575178000005808	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Моделирование режимов самозапуска электродвигателей собственных нужд электростанций: учебно-методическое пособие / В. А. Шуин, О. В. Фролова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образовательное учреждение высшего профессионального образования Иван. гос. энерг. ун-т им. В. И. Ленина.—Иваново.-2004	фонд библиотеки ИГЭУ	88

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Расчет токов короткого замыкания с использованием программы "TKZ-3000": методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 140203 / Л. М. Колесов, О. В. Фролова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами; ред. В. А. Шуин.—Иваново.-2007 Инв.ном: М-967 http://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916494480685400009232	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Лосев С.Б. Чернин А.Б. Основы вычисления электрических величин для релейной защиты при сложных повреждениях в электрических системах / А. Б. Чернин, С. Б. Лосев.—М.: Энергия, 1971.	фонд библиотеки ИГЭУ	61

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования. РД 153-34.0-20.527-98. – Москва: «Издательство НИЦ ЭНАС», 2002. .	http://gostrf.com/normadata/1/4294817/4294817179.pdf
2	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe
3	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ, ОАО «ФСК ЕЭС», СТО 56947007- 29.240.10.248-2017, 2017 г.	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
2. Перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме.
3. Перед каждым практическим занятием повторить материал по теме.
4. Для выполнения ПК в системе РИТМ решить примеры задач, выносимых на контроль.
5. Для подготовки к экзамену или зачету (промежуточный контроль) решить примеры задач, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала, лекций, планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Содержанием лабораторных занятий является аудиторная работа студентов под контролем преподавателя. При подготовке к занятиям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины (модуля) приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Назначение и задачи автоматизированных расчетов аварийных режимов для проектирования релейной защиты»		
Подготовка к лекциям раздела 1	Самостоятельное изучение вопросов основ расчета аварийных режимов электроэнергетических систем.	См. главу № 1 уч. пособия [1] табл. 6.1, конспект лекций
Раздел № 2 «Создание математических моделей элементов электрической сети»		
Подготовка к лекциям раздела 2	Самостоятельное изучение составления моделей элементов электроэнергетических систем	См. разделы № №2-3 уч. пособия [1], табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям раздела 2	Изучение теоретического материала составления моделей элементов электроэнергетических систем подготовка параметров расчетной схемы	См. разделы № №2-3 уч. пособия [1], табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала составления моделей элементов электроэнергетических систем, расчет схемы замещения заданной сети	См. методические указания [2], табл. 6.1, [1] табл. 6.2
Оформление отчетов по лабораторным работам	Расчет моделей элементов электроэнергетических систем, расчет схемы замещения сети, расчет электрических величин аварийного режима	См. методические указания [2] табл. 6.1
Выполнение курсовой работы	Расчет моделей элементов электроэнергетических систем, расчет схемы замещения сети, расчет электрических величин аварийного режима	См. методические указания [2] табл. 6.1
Раздел № 3 «Методы формирования уравнений электрической сети, используемые для целей релейной защиты»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов формирования	См. разделы № №2-3 уч.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
раздела 3	уравнений электрической сети	пособия [1], табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям раздела 3	Изучение теоретического материала по формированию уравнений электрической сети, используемые для целей релейной защиты	См. разделы № №2-4 уч. пособия [2], табл. 6.2, конспект лекций
Подготовка к промежуточному контролю	Изучение теоретического материала, решение примеров задач, выносимых на контроль	См. разделы № №1-5 уч. пособия [2], табл. 6.1, конспект лекций
Раздел № 4 «Общематематические и электротехнические методы решения систем линейных алгебраических уравнений»		
Подготовка к лекциям раздела 4	Самостоятельное изучение вопросов методов решения систем линейных алгебраических уравнений	См. конспект лекций, № №1-5 учебника [2] табл. 6.2
Подготовка к практическим занятиям раздела 4	Изучение теоретического материала по методам решения систем линейных алгебраических уравнений	См. конспект лекций, № №1-5 учебника [2] табл. 6.2
Раздел № 5 «Структуры программ расчета электрических величин при коротком замыкании»		
Подготовка к лекциям раздела 5	Самостоятельное изучение программ расчета электрических величин при коротком замыкании	См. главу № 2 учебника [1] табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по работе с программами расчета электрических величин при коротком замыкании	См. методические указания [2], [3] табл. 6.1, методические указания [1] табл. 6.2
Оформление отчетов по лабораторной работе	Расчет электрических величин аварийного режима	См. методические указания [2], [3] табл. 6.1

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Учебная аудитория для выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Лаборатория «ОКСО ЭЭФ» для проведения лабораторных работ (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ РАСЧЕТА НЕСИММЕТРИЧНЫХ РЕЖИМОВ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки/ специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических си- стем
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматическое управление электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является получение специальных знаний в области автоматизации расчетов аварийных режимов работы электроэнергетических систем с учетом непрерывного научно-технологического прогресса в изучаемой области.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине (*модулю*) – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 – Готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности З(ПК-3)-1	назначение, основные понятия и термины электроэнергетических систем и электроэнергетических объектов, общий подход к расчёту параметров режимов работы электроэнергетических объектов РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры У(ПК-3)-1	применять методы расчёта параметров режимов работы электроэнергетических объектов с учетом особенностей защищаемого объекта ориентироваться в существующих методах расчета параметров режимов работы электроэнергетических систем с учетом задаваемых условий РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности В(ПК-3)-1	навыками подготовить исходную информацию для моделирования режимов работы электроэнергетических объектов, представить результаты в соответствующей форме РО-3
ПК-4 – Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности З(ПК-4)-1	особенности подхода к расчёту параметров режимов работы электроэнергетических объектов РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности У(ПК-4)-1	применять модели и методы расчета электромагнитных процессов в электроэнергетических системах для составления моделей (расчетных схем замещения) и расчета значений и соотношений электрических величин для целей релейной защиты РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности В(ПК-4)-1	навыками оценки результатов расчёта параметров режимов работы электроэнергетических объектов в целях проектирования релейной защиты и автоматики электроэнергетических объектов РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Методы расчета несимметричных режимов электроэнергетических систем» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 14 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе прак- тическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Назначение и задачи автоматизированных расчетов несимметричных режимов для проектирования релейной защиты	1					10	11
2	Создание математических моделей элементов электрической сети	1		6		2	26	35
3	Методы формирования уравнений электрической сети, используемые для целей релейной защиты	1					18	19
4	Общематематические и электротехнические методы решения систем линейных алгебраических уравнений	1					18	19
5	Структуры программ расчета электрических величин при коротком замыкании			2			18	20
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4		8		2	90	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Назначение автоматизированного расчета несимметричных режимов. Общая структура программ расчета аварийных режимов. Виды обеспечения. Классификация. Основные особенности программ расчета электрических величин для целей РЗА. Подходы к расчету несимметричных режимов трехфазных электрических систем. Применение метода несимметричных составляющих для расчета электрических величин при коротком замыкании и сложных несимметриях для целей РЗА.	PO-1
2	Понятие математической модели. Общие принципы и допущения формирования математических моделей элементов электрической сети для расчета электрических величин для целей РЗА. Формирование математических моделей элементов электрической сети.	PO-1
3	Методы формирования уравнений электрической сети. Общие методы формирования уравнений электрической сети, используемые для целей релейной защиты.	PO-1, PO-4
3	Топологический способ формирования узлов уравнений электрической цепи.	PO-4
4	Общематематические методы решения систем линейных алгебраических уравнений	PO-4
4	Электротехнические методы решения систем линейных уравнений электрической сети	PO-4

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.1. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Составление схем замещения прямой последовательности электрической сети	PO-3, PO-6
2	Составление схем замещения нулевой последовательности электрической сети	PO-3, PO-6
2	Приведение параметров схем замещения электрической сети к базисному напряжению	PO-3, PO-6
2	Задание схемы электрической сети в программе	PO-3, PO-6
2	Расчет электрических величин при коротком замыкании	PO-3, PO-6
5	Расчет электрических величин при ненормальных режимах работы	PO-3, PO-6

3.3.2. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая при- ем курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
«Автоматизированный расчет электрических величин несимметричных режимов для проектирования релейной защиты»				
2	Анализ исходной схемы и исходных данных	+	+	РО-2, РО-4
2	Составление схем замещения прямой и нулевой последовательности электрической сети	+	+	РО-1, РО-3
2	Определение параметров схем замещения прямой и нулевой последовательности электрической сети	+	+	РО-3, РО-4
2	Автоматизированный расчет электрических величин аварийных режимов	+	+	РО-5, РО-6
2	Защита курсовой работы		+	РО-5, РО-6

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые ре- зультаты обучения
1	Подготовка к лекциям раздела 1	РО-4, РО-6
2	Подготовка к лекциям раздела 2	РО-4, РО-6
2	Подготовка к практическим занятиям раздела 2	РО-4, РО-5, РО-6
2	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам	РО-3, РО-4
2	Выполнение курсовой работы	РО-4
3	Подготовка к лекциям раздела 3	РО-5, РО-6
3	Подготовка к практическим занятиям раздела 3	РО-3, РО-5, РО-6
3	Подготовка к промежуточному контролю	РО-3, РО-4
4	Подготовка к лекциям раздела 4	РО-2, РО-3
4	Подготовка к практическим занятиям раздела 4	РО-5, РО-6
5	Подготовка к лекциям раздела 5	РО-4, РО-5, РО-6
5	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчета по лабораторным работам	РО-3, РО-6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Автоматизированный расчет токов короткого замыкания для проектирования релейной защиты: учебно-методическое пособие / О. В. Фролова, Г. А. Филатова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново.2017 http://elibrary.ispu.ru/Reader/Book/2018032913513308200002739114	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Расчет токов короткого замыкания для проектирования релейной защиты с использованием программы "ТКЗ-200": методические указания к лабораторной работе / О. В. Фролова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами; под ред. А. Ю. Мурзина.—Иваново.-2006 Инв.ном: М-167 http://elibrary.ispu.ru/Reader/Book/2013040916534575178000005808	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Моделирование режимов самозапуска электродвигателей собственных нужд электростанций: учебно-методическое пособие / В. А. Шуин, О. В. Фролова ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образовательное учреждение высшего профессионального образования Иван. гос. энерг. ун-т им. В. И. Ленина.—Иваново.-2004	фонд библиотеки ИГЭУ	88

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Расчет токов короткого замыкания с использованием программы "TKZ-3000": методические указания для самостоятельной работы студентов специальности 140203 / Л. М. Колесов, О. В. Фролова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами; ред. В. А. Шуин.—Иваново.-2007 Инв.ном: М-967 http://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916494480685400009232	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Лосев С.Б. Чернин А.Б. Основы вычисления электрических величин для релейной защиты при сложных повреждениях в электрических системах / А. Б. Чернин, С. Б. Лосев.—М.: Энергия, 1971.	фонд библиотеки ИГЭУ	61

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Руководящие указания по расчету токов короткого замыкания и выбору электрооборудования. РД 153-34.0-20.527-98. – Москва: «Издательство НИЦ ЭНАС», 2002. .	http://gostrf.com/normadata/1/4294817/4294817179.pdf
2	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. 7-й выпуск. – Новосибирск: Сиб. унив. издат-во, 2007. – 511 с., ил.	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe
3	Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35 – 750 кВ, ОАО «ФСК ЕЭС», СТО 56947007- 29.240.10.248-2017, 2017 г.	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕР-НЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
2. Перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме.
3. Перед каждым практическим занятием повторить материал по теме.
4. Для выполнения ПК в системе РИТМ решить примеры задач, выносимых на контроль.
5. Для подготовки к экзамену или зачету (промежуточный контроль) решить примеры задач, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала, лекций, планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Содержанием лабораторных занятий является аудиторная работа студентов под контролем преподавателя. При подготовке к занятиям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины (модуля) приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Назначение и задачи автоматизированных расчетов несимметричных режимов для проектирования релейной защиты»		
Подготовка к лекциям раздела 1	Самостоятельное изучение вопросов основ расчета аварийных режимов электроэнергетических систем.	См. главу № 1 уч. пособия [1] табл. 6.1, конспект лекций
Раздел № 2 «Создание математических моделей элементов электрической сети»		
Подготовка к лекциям раздела 2	Самостоятельное изучение составления моделей элементов электроэнергетических систем	См. разделы № №2-3 уч. пособия [1], табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям раздела 2	Изучение теоретического материала составления моделей элементов электроэнергетических систем подготовка параметров расчетной схемы	См. разделы № №2-3 уч. пособия [1], табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала составления моделей элементов электроэнергетических систем, расчет схемы замещения заданной сети	См. методические указания [2], табл. 6.1, [1] табл. 6.2
Оформление отчетов по лабораторным работам	Расчет моделей элементов электроэнергетических систем, расчет схемы замещения сети, расчет электрических величин аварийного режима	См. методические указания [2] табл. 6.1
Выполнение курсовой работы	Расчет моделей элементов электроэнергетических систем, расчет схемы замещения сети, расчет электрических величин аварийного режима	См. методические указания [2] табл. 6.1
Раздел № 3 «Методы формирования уравнений электрической сети, используемые для целей релейной защиты»		
Подготовка к лекциям раз-	Самостоятельное изучение вопросов формирования	См. разделы № №2-3 уч.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
дела 3	уравнений электрической сети	пособия [1], табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям раздела 3	Изучение теоретического материала по формированию уравнений электрической сети, используемые для целей релейной защиты	См. разделы № №2-4 уч. пособия [2], табл. 6.2, конспект лекций
Подготовка к промежуточному контролю	Изучение теоретического материала, решение примеров задач, выносимых на контроль	См. разделы № №1-5 уч. пособия [2], табл. 6.1, конспект лекций
Раздел № 4 «Общематематические и электротехнические методы решения систем линейных алгебраических уравнений»		
Подготовка к лекциям раздела 4	Самостоятельное изучение вопросов методов решения систем линейных алгебраических уравнений	См. конспект лекций, № №1-5 учебника [2] табл. 6.2
Подготовка к практическим занятиям раздела 4	Изучение теоретического материала по методам решения систем линейных алгебраических уравнений	См. конспект лекций, № №1-5 учебника [2] табл. 6.2
Раздел № 5 «Структуры программ расчета электрических величин при коротком замыкании»		
Подготовка к лекциям раздела 5	Самостоятельное изучение программ расчета электрических величин при коротком замыкании	См. главу № 2 учебника [1] табл. 6.1, конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по работе с программами расчета электрических величин при коротком замыкании	См. методические указания [2] , [3] табл. 6.1, методические указания [1] табл. 6.2
Оформление отчетов по лабораторной работе	Расчет электрических величин аварийного режима	См. методические указания [2] , [3] табл. 6.1

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Учебная аудитория для выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Лаборатория «ОКСО ЭЭФ» для проведения лабораторных работ (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Технические средства автоматизированных систем диспетчерского управления»

Уровень высшего образования	бакалавриат,
Направление подготовки / специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматическое управление электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых компетенций в области проектирования, разработки и наладки автоматизированных систем диспетчерского управления.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности З(ПК-1)-1	назначение, конструкцию, технические параметры оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС (РО-1)
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений З(ПК-1)-2	общий подход к выбору устройств АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС электроэнергетических систем и электро-энергетических объектов на основе нормативных документов – (РО-2).
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений У(ПК-1)-1	пользоваться нормативными документами, обосновывать выбор устройств АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС с учетом особенностей защищаемого объекта. (РО-3).
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений В(ПК-1)-1	навыками подготовки исходной информации для проектирования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС, выбора устройств, представления результатов проектирования в соответствующей форме – (РО-4)
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности З(ПК-3)-1	технические параметры оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС (РО-5).
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры У(ПК-3)-1	Рассчитывать технические параметры оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС. (РО-6).
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности В(ПК-3)-1	Навыками определения технические параметры оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС. (РО-7).
ПК-4– способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности З(ПК-4)-1	Методы расчёта технических параметров оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС. (РО-8).
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности У(ПК-4)-1	Рассчитывать режимы работы оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС. (РО-9).
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов	Навыками определения режимов работы оборудования АСУ ТП,

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
работы объектов профессиональной деятельности В(ПК-4)-1	АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС. (РО-10).
ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности З(ПК-5)-1	характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса в электроэнергетической системе, управляемых средствами АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС (РО-11)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности У(ПК-5)-1	пользоваться нормативными документами, инструкциями необходимыми для ведения технологического процесса средствами АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС с учетом особенностей защищаемого объекта. (РО-12).
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике В(ПК-5)-1	навыками анализа информации АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС для ведения режимов и поддержания параметров в электроэнергетической системе. (РО-13).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технические средства автоматизированных систем диспетчерского управления» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 10 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение в АСДУ	0,5					6	6,5
2	Технические средства сбора данных в АСДУ	1		2			22	25
3	АИИСКУЭ	1		2			22	25
4	Телемеханика	1		2			22	25
5	Регистрация аварийных событий	0,5					22	22,5
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4		6	-	-	94	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Введение в АСДУ	
1.1	Особенности энергосистемы как объекта управления. Классификация подсистем управления	PO-1, PO-2
1.2	Технологический процесс	PO-1, PO-11
1.3	Структура и функции АСДУ. Архитектура АСУ ТП.	PO-1, PO-2, PO-11
2	Технические средства сбора данных в АСДУ	
2.1	Вторичные измерительные преобразователи	PO-1
2.2	Архитектура микропроцессорной системы	PO-2, PO-5
2.3	Теоретические основы АЦП	PO-2, PO-5
2.4	SCADA - система	PO-5, PO-8, PO-11
3	АИИСКУЭ	
3.1	Функции, характеристики, структура	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8
3.2	Счётчики эл. энергии, УСПД	PO-8, PO-11
4	Телемеханика	
4.1	Определение. Классификация.	PO-1
4.2	Характеристики сигнала и канала.	PO-2, PO-11
4.3	Телеотключение.	PO-5, PO-8, PO-11
5	Регистрация аварийных событий	
5.1	Функции РАС	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
2	Многофункциональный микропроцессорный измерительный преобразователь АЕТ-411	РО-3, РО-6, РО-4, РО-7, РО-10, РО-12, РО-13
4	Система сбора и передачи информации в АСУ ТП и теомеханике на основе микропроцессорных модулей «Микроконт Р2»	РО-3, РО-6, РО-4, РО-7, РО-10, РО-12, РО-13
3	Микропроцессорный счётчик электрической энергии Альфа Плюс.	РО-3, РО-6, РО-4, РО-7, РО-10, РО-12, РО-13

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Подготовка к лекциям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
2	Подготовка к лекциям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
	Подготовка к лабораторным работам	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
3	Подготовка к лекциям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
	Подготовка к лабораторным работам	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
4	Подготовка к лекциям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
	Подготовка к лабораторным работам	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
5	Подготовка к лекциям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплинам), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Алексинский С.О. Технические средства диспетчерского и технологического управления в электроэнергетических системах: Учеб. пособие/ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». - Иваново, 2007.-144 с.	Библиотека ИГЭУ	50
2	Алексинский С.О. Система сбора и передачи информации в АСУ ТП и	Электронная	

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	телемеханике на основе микропроцессорных модулей «Микроконт Р2» Методические указания к лабораторной работе. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».- Иваново, 2014. (электронный ресурс ИГЭУ, ФПК Выпускная квалификационная работа Иваново, 2014 г. Современные проблемы высшего образования. Разработка методических указаний и средств коопьютерного коньроля для лабораторной работы «Система сбора и передачи информации в АСУ ТП и телемеханике на основе микропроцессорных модулей «Микроконт Р»»).	версия, Лаб. В-212 (печатная версия)	5
3	Алексинский С.О. Многофункциональный микропроцессорный измерительный преобразователь АЕТ-411: Методические указания к выполнению лабораторной работы. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». - Иваново, 2014. №2206.	Библиотека ИГЭУ	50
4	Алексинский С.О. Микропроцессорный счетчик электрической энергии Альфа Плюс: Методические указания к выполнению лабораторной работы. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». - Иваново, 2007. №1954.	Библиотека ИГЭУ	50
5	Алексинский С.О. Регистрация аварийных событий: Методические указания к выполнению лабораторной работы. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». - Иваново, 2019. №xxxx.	Библиотека ИГЭУ	50

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Алексинский С.О. Телекомплекс КОМПАС ТМ, средства телеуправления, телесигнализации и конфигурации щита управления: Методические указания к выполнению лабораторной работы. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».- Иваново, 2004. №1646.	Библиотека ИГЭУ	50
2	Алексинский С.О. Терминал защиты и автоматики выключателя ввода 6-10 кВ SPAC 801.03: Методические указания к лабораторной работе. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».-Иваново, 2004. №1668.	Библиотека ИГЭУ	50
3	Алексинский С.О. Вторичные измерительные преобразователи электрических величин: Методические указания к лабораторной работе. «Ивановский ордена «Знак Почета» энергетический институт им. В.И. Ленина». - Иваново.1990.	Лаб. В-212 (печатная версия)	5
4	Микроконт-Р2 семейство программно-технических средств для реализации распределенных АСУ ТП. НПО «Системотехника», г. Иваново. 4.1 Модуль центрального процессора CPU-51 (контрольный экземпляр-кафедра АУЭС). 4.2 Модуль дискретного ввода Bi32DC24 (электронная версия) 4.3 Модуль дискретного вывода Bo32DC24 (электронная версия).	Лаб. В-212 (печатная версия) Электронная версия Сайт syst.ru.	1
5	Регистратор параметров переходных режимов SMART-WAMS. RTSoft	Сайт: http://www.rtsoft.ru .	

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007- 29.240.10.248-2017 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС) Стандарт организации Дата введения: 25.08.2017 ПАО «ФСК ЕЭС» 2017	
2	Правила технической эксплуатации АСУ ТП ПС ЕНЭС. Общие технические требования Стандарт организации Дата введения: 15.12.2016 ПАО «ФСК ЕЭС» 2016	

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
3	СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007- 25.040.40.227-2016 Типовые технические требования к функциональной структуре автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций Единой национальной электрической сети (АСУ ТП ПС ЕНЭС) Стандарт организации Дата введения: 26.09.2016 ПАО «ФСК ЕЭС» 2016	
4	СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.036- 2009 Руководящие указания по выбору объемов неоперативной технологической информации, передаваемой с подстанций ЕНЭС в центры управления электрическими сетями, а также между центрами управления Стандарт организации Дата введения: 28.09.2009 ОАО «ФСК ЕЭС» 2009	
5	НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОСТР (ГОСТ СТАНДАРТ 57114 - V J РОССИЙСКОЙ 2016 ФЕДЕРАЦИИ Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ Термины и определения Издание официальное Москва Стандартинформ 2016	

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение в АСДУ»		
Подготовка к лекциям	1.1 Особенности энергосистемы как объекта управления. Классификация подсистем управления	См. гл №1 пособия [1], конспект лекций (1.1) [1]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	1.2Технологический процесс	См. гл №1(1.4) [1]
	1.3Структура и функции АСДУ. Архитектура АСУ ТП.	См. гл №2(2.1-2.3) пособия [1], конспект лекций
Раздел № 2 «Технические средства сбора данных в АСДУ»		
Подготовка к лекциям , практическим занятиям	2.1Вторичные измерительные преобразователи	См. гл №3(3.1-3.2) пособия [1], [3]. конспект лекций
	2.2Архитектура микропроцессорной системы	См. гл №4(4.2) пособия [1], [2], конспект лекций
	2.3Теоретические основы АЦП	[2]
	2.4SCADA - система	См. гл №5(5.8) пособия [1], конспект лекций
Раздел № 3 «АИИСКУЭ»		
	3.2Счётчики эл. энергии, УСПД	[4]
Подготовка к лабораторным работам	Микропроцессорный счётчик электрической энергии Альфа Плюс.	[4]
Раздел № 4 «Телемеханика»		
Подготовка к лекциям , практическим занятиям	4.1Определение. Классификация.	См. гл №5пособия [1], конспект лекций (5.1 – 5.2)
	4.2Характеристики сигнала и канала.	(5.3 – 5.4)
	4.3Телеотключение.	(5.5 – 5.6)
	4.4Телекомплекс «Компас» (МКР-2).	[2], [Доп.лит 1]
Подготовка к лабораторным работам	Система сбора и передачи информации в АСУ ТП и теомеханике на основе микропроцессорных модулей «Микроконт Р2»	См. гл №4(4.2) пособия [1], [2], конспект лекций
Раздел № 5 «Регистрация аварийных событий»		
Подготовка к лекциям	5.1Функции РАС	См. гл №6 пособия [1], конспект лекций (6.2)
	5.2Стандарт COMTRADE	См. гл №7 пособия [1]

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (В-204)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). <i>Проектор.</i> <i>Экран.</i>
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-204)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). <i>Проектор.</i> <i>Экран.</i>
3	Лаборатория «Технические средства СДТУ» для проведения лабораторных занятий (В-212)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд «Вторичные измерительные преобразователи» Лабораторный стенд «Микропроцессорные модули телемеханики» Лабораторный стенд «Микропроцессорный счётчик Альфа» Лабораторный стенд «РАС» (по выбору)
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Автоматизированные системы управления технологическим процессом»

Уровень высшего образования	бакалавриат,
Направление подготовки / специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматическое управление электроэнергетическими системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых компетенций в области проектирования, разработки и наладки автоматизированных систем диспетчерского управления.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 – способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
назначение, конструкцию, технические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности З(ПК-1)-1	назначение, конструкцию, технические параметры оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС (РО-1)
основы проектирования объектов профессиональной деятельности на базе стандартных методик и типовых технических решений З(ПК-1)-2	общий подход к выбору устройств АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС электроэнергетических систем и электро-энергетических объектов на основе нормативных документов – (РО-2).
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений У(ПК-1)-1	пользоваться нормативными документами, обосновывать выбор устройств АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС с учетом особенностей защищаемого объекта. (РО-3).
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности на основе стандартных методик и типовых технических решений В(ПК-1)-1	навыками подготовки исходной информации для проектирования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС, выбора устройств, представления результатов проектирования в соответствующей форме – (РО-4)
ПК-3 – готов определять технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
принцип действия и технологические параметры оборудования объектов профессиональной деятельности З(ПК-3)-1	технические параметры оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС (РО-5).
УМЕТЬ	УМЕЕТ
демонстрировать понимание принципа действия оборудования объектов профессиональной деятельности, определять их технологические параметры У(ПК-3)-1	Рассчитывать технические параметры оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС. (РО-6).
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками определения технологических параметров оборудования объектов профессиональной деятельности В(ПК-3)-1	Навыками определения технические параметры оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС. (РО-7).
ПК-4– способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности З(ПК-4)-1	Методы расчёта технических параметров оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС. (РО-8).
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности У(ПК-4)-1	Рассчитывать режимы работы оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС. (РО-9).
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности В(ПК-4)-1	Навыками определения режимов работы оборудования АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС. (РО-10).
ПК-5 – готов обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса объектов профессиональной деятельности З(ПК-5)-1	характеристики основных режимов и контролируемые параметры технологического процесса в электроэнергетической системе, управляемых средствами АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС (РО-11)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать заданные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса объектов профессиональной деятельности У(ПК-5)-1	пользоваться нормативными документами, инструкциями необходимыми для ведения технологического процесса средствами АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС с учетом особенностей защищаемого объекта. (РО-12).
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического процесса по заданной методике В(ПК-5)-1	навыками анализа информации АСУ ТП, АСДУ, систем телемеханики, SCADA, АИИСКУЭ, РАС для ведения режимов и поддержания параметров в электроэнергетической системе. (РО-13).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизированные системы управления технологическим процессом» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 10 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение в АСДУ	0,5					6	6,5
2	Технические средства сбора данных в АСДУ	1		2			22	25
3	АИИСКУЭ	1		2			22	25
4	Телемеханика	1		2			22	25
5	Регистрация аварийных событий	0,5					22	22,5
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4		6	-	-	94	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Введение в АСДУ	
1.1	Особенности энергосистемы как объекта управления. Классификация подсистем управления	PO-1, PO-2
1.2	Технологический процесс	PO-1, PO-11
1.3	Структура и функции АСДУ. Архитектура АСУ ТП.	PO-1, PO-2, PO-11
2	Технические средства сбора данных в АСДУ	
2.1	Вторичные измерительные преобразователи	PO-1
2.2	Архитектура микропроцессорной системы	PO-2, PO-5
2.3	Теоретические основы АЦП	PO-2, PO-5
2.4	SCADA - система	PO-5, PO-8, PO-11
3	АИИСКУЭ	
3.1	Функции, характеристики, структура	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8
3.2	Счётчики эл. энергии, УСПД	PO-8, PO-11
4	Телемеханика	
4.1	Определение. Классификация.	PO-1
4.2	Характеристики сигнала и канала.	PO-2, PO-11
4.3	Телеотключение.	PO-5, PO-8, PO-11
5	Регистрация аварийных событий	
5.1	Функции РАС	PO-1, PO-2, PO-5, PO-8, PO-11

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
2	Многофункциональный микропроцессорный измерительный преобразователь АЕТ-411	РО-3, РО-6, РО-4, РО-7, РО-10, РО-12, РО-13
4	Система сбора и передачи информации в АСУ ТП и теомеханике на основе микропроцессорных модулей «Микроконт Р2»	РО-3, РО-6, РО-4, РО-7, РО-10, РО-12, РО-13
3	Микропроцессорный счётчик электрической энергии Альфа Плюс.	РО-3, РО-6, РО-4, РО-7, РО-10, РО-12, РО-13

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Подготовка к лекциям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
2	Подготовка к лекциям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
	Подготовка к лабораторным работам	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
3	Подготовка к лекциям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
	Подготовка к лабораторным работам	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
4	Подготовка к лекциям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
	Подготовка к лабораторным работам	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13
5	Подготовка к лекциям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9, РО-10, РО-11, РО-12, РО-13

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплинам), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Алексинский С.О. Технические средства диспетчерского и технологического управления в электроэнергетических системах: Учеб. пособие/ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». - Иваново, 2007.-144 с.	Библиотека ИГЭУ	50

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2	Алексинский С.О. Система сбора и передачи информации в АСУ ТП и телемеханике на основе микропроцессорных модулей «Микроконт Р2» Методические указания к лабораторной работе. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».- Иваново, 2014. (электронный ресурс ИГЭУ, ФПК Выпускная квалификационная работа Иваново, 2014 г. Современные проблемы высшего образования. Разработка методических указаний и средств коипьютерного коньроля для лабораторной работы «Система сбора и передачи информации в АСУ ТП и телемеханике на основе микропроцессорных модулей «Микроконт Р»»). -	Электронная версия, Лаб. В-212 (печатная версия)	5
3	Алексинский С.О. Многофункциональный микропроцессорный измерительный преобразователь АЕТ-411: Методические указания к выполнению лабораторной работы. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». - Иваново, 2014. №2206.	Библиотека ИГЭУ	50
4	Алексинский С.О. Микропроцессорный счетчик электрической энергии Альфа Плюс: Методические указания к выполнению лабораторной работы. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». - Иваново, 2007. №1954.	Библиотека ИГЭУ	50
5	Алексинский С.О. Регистрация аварийных событий: Методические указания к выполнению лабораторной работы. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». - Иваново, 2019. №xxxx.	Библиотека ИГЭУ	50

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Алексинский С.О. Телекомплекс КОМПАС ТМ, средства телеуправления, телесигнализации и конфигурации щита управления: Методические указания к выполнению лабораторной работы. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».- Иваново, 2004. №1646.	Библиотека ИГЭУ	50
2	Алексинский С.О. Терминал защиты и автоматики выключателя ввода 6-10 кВ SPAC 801.03: Методические указания к лабораторной работе. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».-Иваново, 2004. №1668.	Библиотека ИГЭУ	50
3	Алексинский С.О. Вторичные измерительные преобразователи электрических величин: Методические указания к лабораторной работе. «Ивановский ордена «Знак Почета» энергетический институт им. В.И. Ленина». - Иваново.1990.	Лаб. В-212 (печатная версия)	5
4	Микроконт-Р2 семейство программно-технических средств для реализации распределенных АСУ ТП. НПО «Системотехника», г. Иваново. 4.1 Модуль центрального процессора CPU-51 (контрольный экземпляр-кафедра .АУЭС). 4.2 Модуль дискретного ввода Bi32DC24 (электронная версия) 4.3 Модуль дискретного вывода Bo32DC24 (электронная версия).	Лаб. В-212 (печатная версия) Электронная версия Сайт syst.ru.	1
5	Регистратор параметров переходных режимов SMART-WAMS. RTSoft	Сайт: http://www.rtsoft.ru .	

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007- 29.240.10.248-2017 Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750 кВ (НТП ПС) Стандарт организации Дата введения: 25.08.2017 ПАО «ФСК ЕЭС» 2017	
2	Правила технической эксплуатации АСУ ТП ПС ЕНЭС. Общие технические требования Стандарт организации Дата введения: 15.12.2016 ПАО «ФСК ЕЭС» 2016	

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
3	СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007- 25.040.40.227-2016 Типовые технические требования к функциональной структуре автоматизированных систем управления технологическими процессами подстанций Единой национальной электрической сети (АСУ ТП ПС ЕНЭС) Стандарт организации Дата введения: 26.09.2016 ПАО «ФСК ЕЭС» 2016	
4	СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.036- 2009 Руководящие указания по выбору объемов неоперативной технологической информации, передаваемой с подстанций ЕНЭС в центры управления электрическими сетями, а также между центрами управления Стандарт организации Дата введения: 28.09.2009 ОАО «ФСК ЕЭС» 2009	
5	НАЦИОНАЛЬНЫЙ ГОСТ Р (IEC СТАНДАРТ 57114 - V J РОССИЙСКОЙ 2016 ФЕДЕРАЦИИ Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ. ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ОПЕРАТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ Термины и определения Издание официальное Москва Стандартинформ 2016	

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение в АСДУ»		
Подготовка к лекциям	1.1 Особенности энергосистемы как объекта управления. Классификация подсистем управления	См. гл №1 пособия [1], конспект лекций (1.1) [1]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	1.2Технологический процесс	См. гл №1(1.4) [1]
	1.3Структура и функции АСДУ. Архитектура АСУ ТП.	См. гл №2(2.1-2.3) пособия [1], конспект лекций
Раздел № 2 «Технические средства сбора данных в АСДУ»		
Подготовка к лекциям , практическим занятиям	2.1Вторичные измерительные преобразователи	См. гл №3(3.1-3.2) пособия [1], [3]. конспект лекций
	2.2Архитектура микропроцессорной системы	См. гл №4(4.2) пособия [1], [2], конспект лекций
	2.3Теоретические основы АЦП	[2]
	2.4SCADA - система	См. гл №5(5.8) пособия [1], конспект лекций
Раздел № 3 «АИИСКУЭ»		
Подготовка к лекциям , практическим занятиям	3.1Функции, характеристики, структура	конспект лекций
	3.2Счётчики эл. энергии, УСПД	[4]
Подготовка к лабораторным работам	Микропроцессорный счётчик электрической энергии Альфа Плюс.	[4]
Раздел № 4 «Телемеханика»		
Подготовка к лекциям , практическим занятиям	4.1Определение. Классификация.	См. гл №5пособия [1], конспект лекций (5.1 – 5.2)
	4.2Характеристики сигнала и канала.	(5.3 – 5.4)
	4.3Телеотключение.	(5.5 – 5.6)
	4.4Телекомплекс «Компас» (МКР-2).	[2], [Доп.лит 1]
Подготовка к лабораторным работам	Система сбора и передачи информации в АСУ ТП и теомеханике на основе микропроцессорных модулей «Микроконт Р2»	См. гл №4(4.2) пособия [1], [2], конспект лекций
Раздел № 5 «Регистрация аварийных событий»		
Подготовка к лекциям	5.1Функции РАС	См. гл №6 пособия [1], конспект лекций (6.2)
	5.2Стандарт COMTRADE	См. гл №7 пособия [1]

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ), ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (В-204)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). <i>Проектор.</i> <i>Экран.</i>
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-204)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). <i>Проектор.</i> <i>Экран.</i>
3	Лаборатория «Технические средства СДТУ» для проведения лабораторных занятий (В-212)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд «Вторичные измерительные преобразователи» Лабораторный стенд «Микропроцессорные модули телемеханики» Лабораторный стенд «Микропроцессорный счётчик Альфа» Лабораторный стенд «РАС» (по выбору)
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Технологии искусственного интеллекта»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки / Специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Программного обеспечения компьютерных систем

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся целостного представления о технологиях искусственного интеллекта, делается обзор современных информационных и интеллектуальных технологий, а также инструментальных сред. Изложены основы языка Python. Приведены примеры подходов к решению основных задач области искусственного интеллекта: классификация и регрессия.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>ПК-4 – способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности З(ПК-4)-1	Основные классы решаемых задач с использованием технологий искусственного интеллекта, основные параметры идентификации задач искусственного интеллекта: назначение, сфера применения, виды используемых знаний, временные аспекты решения задач; инструментальные средства интеллектуального решения профессиональных задач; методы и средства разработки оригинальных алгоритмов и программных решений с использованием современных интеллектуальных технологий РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности У(ПК-4)-1	Определять принадлежность проблемной области к классу решаемых задач с помощью интеллектуальных технологий; выполнять сбор и анализ данных, моделирование технических систем на основе технологий искусственного интеллекта РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности В(ПК-4)-1	Системным видением инженерной деятельности в её целостности, многоаспектности, стадийности, взаимосвязях в междисциплинарном аспекте - РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии искусственного интеллекта» относится к дисциплинам ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 10 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение в искусственный интеллект и основные методы машинного обучения для работы с табличными данными. Основы программирования на языке Python	4	2				60	66
2	Системы глубокого обучения	2	2				34	38
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		6	4				94	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные задачи систем искусственного интеллекта. Классификация, кластеризация, регрессия.	PO-1
1	Типы машинного обучения: с учителем, без учителя, с частичным привлечением учителя, обучение с подкреплением	PO-1
1	Классификация на примере алгоритма k-ближайших соседей (kNN). Метрики оценки классификации. Валидационная и тестовая выборка.	PO-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Регрессия. Метрики оценки регрессии. Линейная регрессия, полиномиальная регрессия. Переобучение и регуляризация.	PO-1
1	Линейные модели для классификации. Перцептрон, логистическая регрессия, полносвязные нейронные сети, стохастический градиентный спуск и обратное распространение градиента. Регуляризация линейных моделей классификации.	PO-1
1	Методы безградиентной оптимизации: случайный поиск, отжиг, генетический алгоритм	PO-1
2	Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэтча и эпохи.	PO-1
2	Работа с изображениями с помощью нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Популярные архитектуры сверточных нейронных сетей. Трансферное обучение.	PO-1
2	Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей. Векторные представления для текста/	PO-1
2	Рекуррентные нейронные сети. Трансформеры.	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Освоение среды программирования для работы с Python. Создание и выполнение программы работы с данными.	PO-1, PO-2, PO-3
1	Методы работы с таблицами в Python. Агрегация и визуализация данных. Проведение первичного анализа данных.	PO-1, PO-2, PO-3
1	Использование алгоритмов классификации. Решение задачи классификации.	PO-1, PO-2, PO-3
1	Использование алгоритмов регрессии. Подбор оптимальных параметров регрессии.	PO-1, PO-2, PO-3
1	Оптимизационные задачи и их решения. Подбор гиперпараметров алгоритма с помощью методов оптимизации.	PO-1, PO-2, PO-3
2	Классификация изображений и трансферное обучение.	PO-1, PO-2, PO-3
2	Работа с текстами и их векторными представлениями текстов.	PO-1, PO-2, PO-3

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3

	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Колмогорова, С. С. Основы искусственного интеллекта : учебное пособие для студентов / С. С. Колмогорова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-9239-1308-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/257804 (дата обращения: 12.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Остроух, А. В. Системы искусственного интеллекта / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 228 с. — ISBN 978-5-507-46441-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310199 (дата обращения: 07.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Пальмов, С. В. Системы и методы искусственного интеллекта : учебное пособие / С. В. Пальмов. — Самара : ПГУТИ, 2020. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/255557 (дата обращения: 07.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Не требуются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база	Свободный доступ к основной коллекции (по

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		данных научных изданий) Scopus	подписке РФФИ)
10	https://spinningup.openai.com/en/latest/	OpenAI Пользовательская документация.	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к лабораторным работам (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельный поиск и разбор примеров программ по теме работы. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к лабораторным работам (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельный поиск и разбор примеров программ по теме работы. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

– организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Python	Свободно распространяемое программное обеспечение

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер. Проектор. Экран
2	Лаборатория для проведения лабораторных работ	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Компьютеры для каждого студента с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (Б-331, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Математическое моделирование в задачах электроэнергетики»

Уровень высшего образования
Направление подготовки

бакалавриат
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)
образовательной программы

Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем

Форма обучения

заочная

Кафедра-разработчик РПД

Автоматическое управление электроэнергетическими
системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых компетенций в области математического моделирования для электроэнергетики, включая моделирование электроэнергетических систем и объектов.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 – Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – З(ПК-4)-1	простейшие модели объектов электроэнергетических систем и способы определения их параметров, методы расчета токов и напряжений в объектах электроэнергетики, базовые методы расчета переходных и установившихся режимов простейших элементов электроэнергетических систем (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	составлять простейшие модели объектов электроэнергетических систем и определять их параметры, использовать методы расчета токов и напряжений в объектах электроэнергетики, методы расчета переходных и установившихся режимов простейших элементов электроэнергетических систем (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – В(ПК-4)-1	навыками обработки результатов расчета переходных и установившихся режимов электроэнергетических систем (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математическое моделирование в задачах электроэнергетики» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений раздела «Блок 1. Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение. Цели моделирования	0,4					8	8,4
2	Роль и место математического моделирования для целей автоматического управления электроэнергетическими системами. Представление задач моделирования. Методы численного интегрирования	0,4		1			12	13,4
3	Математические подходы к формированию моделей электрических цепей	0,8		1			12	13,8
4	Создание математических моделей элементов ЭЭС и их описание	1,6		1			14	16,6
5	Создание математических моделей ЭЭС и описание их режимов	0,8		1			14	15,8
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4		4			60	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Цели и задачи курса, его структура. Основные понятия и определения моделирования.	РО-1
2	Роль и место математического моделирования для электроэнергетики и для целей автоматического управления электроэнергетическими системами. Представление задач моделирования. Виды моделирования. Методы численного интегрирования.	РО-1
3	Математические подходы к формированию моделей электрических цепей. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	РО-1
4	Создание математических моделей элементов ЭЭС и их описание. Математические модели электроэнергетических объектов для исследования электромагнитных переходных процессов и установившихся режимов.	РО-1
5	Создание математических моделей ЭЭС и описание их режимов. Общематематические методы решения систем алгебраических уравнений электрических цепей, включая матричные методы.	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.1. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Исследование явных и неявных методов численного интегрирования на примере решения обыкновенных дифференциальных уравнений в математической системе MathCad.	PO-1, PO-2, PO-3
3	Моделирование простейших функциональных узлов и элементов устройств автоматического управления электроэнергетическими системами с применением систем моделирования NI Multisim, MATLAB (Scilab), MathCad	PO-1, PO-2, PO-3
4	Применение методов дискретного моделирования для исследования переходных процессов в простейших трехфазных электрических цепях	PO-1, PO-2, PO-3
5	Моделирование и расчет электромагнитных переходных процессов при различных возмущениях в электроэнергетической системе с использованием моделирующего комплекса PSCAD	PO-1, PO-2, PO-3

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Проработка содержания 1 раздела учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
2	Проработка содержания 2 раздела учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
3	Проработка содержания 3 раздела учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
4	Проработка содержания 4 раздела учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
5	Проработка содержания 5 раздела учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
2,3	Подготовка к лабораторной работе №1 по теме «Исследование явных и неявных методов численного интегрирования на примере решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием системы моделирования MathCad. Моделирование простейших функциональных узлов и элементов устройств автоматического управления электроэнергетическими системами с применением систем моделирования NI Multisim, MATLAB (Scilab), MathCad»	PO-1, PO-2, PO-3
4	Подготовка к лабораторной работе №2 по теме «Применение методов дискретного моделирования для исследования переходных процессов в простейших трехфазных электрических цепях»	PO-1, PO-2, PO-3
5	Подготовка к лабораторной работе №3 по теме «Моделирование и расчет электромагнитных переходных процессов при различных возмущениях в электроэнергетической системе с использованием моделирующего комплекса PSCAD»	PO-1, PO-2, PO-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Разработка САПР: в 10 кн. / под ред. А. В. Петрова.—М.: Высшая школа, Кн. 9: Имитационное моделирование: практическое пособие / В. М. Чёрный.—1990.	Библиотека ИГЭУ	101

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Самарский, Александр Андреевич. Введение в численные методы: учебное пособие для вузов / А. А. Самарский ; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова.—Изд. 3-е, стер.—СПб: Лань, 2005.—288 с: ил.—(Классический университетский учебник/ред. совет: В. А. Садовничий (пред.) [и др.] / ред. совет: В. А. Садовничий (пред.) [и др.]).	Библиотека ИГЭУ	30
2	Введение в математическое моделирование: учебное пособие / В. Н. Ашихмин [и др.] ; под ред. П. В. Трусова.—М.: Логос, 2004.—440 с.—(Новая Университетская Библиотека).	Библиотека ИГЭУ	20

6.3. Нормативные и правовые документы

не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные	Свободный (из локальной)

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		региональные библиотечные консорциумы	сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
2. Перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме.
3. Перед каждым практическим занятием повторить материал по теме.

4. Для выполнения ПК в системе РИТМ решить примеры задач, выносимых на контроль.

5. Для подготовки к зачету (промежуточный контроль) решить примеры задач, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала, лекций, планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Содержанием лабораторных занятий является аудиторная работа студентов под контролем преподавателя. При подготовке к занятиям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Распределение учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины, а также рекомендации приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение»		
Проработка содержания 1 раздела учебного материала	Введение. Цели и задачи курса, его структура. Основные понятия и определения моделирования.	См. конспект лекций, литературу 1, табл. 6.1.
Раздел № 2 «Роль и место математического моделирования для целей автоматического управления электроэнергетическими системами. Представление задач моделирования. Методы численного интегрирования».		
Проработка содержания 2 раздела учебного материала	Роль и место математического моделирования для целей автоматического управления электроэнергетическими системами. Представление задач моделирования. Принципы и этапы моделирования. Уровни моделирования. Математическая запись основных законов и процессов в объектах электроэнергетики. Методы численного интегрирования.	См. конспект лекций, литературу 2, табл. 6.1.
Подготовка к лабораторной работе №1 по теме «Исследование явных и неявных методов численного интегрирования на примере решения обыкновенных	Работа в комплексе MathCad. Численные методы интегрирования. Простейший метод численного интегрирования – явный метод Эйлера и его графическая интерпретация	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
дифференциальных уравнений с использованием системы моделирования MathCad. Моделирование простейших функциональных узлов и элементов устройств автоматического управления электроэнергетическими системами с применением систем моделирования NI Multisim, MATLAB (Scilab), MathCad»	Оценка точности методов интегрирования. Неявные методы численного интегрирования. Алгоритм решения при использовании неявных методов интегрирования. Оценка точности методов интегрирования.	
Раздел № 3 «Математические подходы к формированию моделей электрических цепей»		
Проработка содержания 3 раздела учебного материала	Основные законы теории цепей и их математическая запись	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1.
Подготовка к лабораторной работе №2 по теме Применение методов моделирования для исследования переходных процессов в простейших электрических RLC-цепях	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия. Изучение различных методов интегрирования, реализованных в комплексах компьютерного моделирования.	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.2
Раздел № 4 «Создание математических моделей элементов ЭЭС и математические методы их решения»		
Проработка содержания 4 раздела учебного материала	Математические модели электроэнергетических объектов для исследования электромагнитных переходных процессов и установившихся режимов	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1.
Подготовка к лабораторной работе №2 по теме «Применение методов дискретного моделирования для исследования переходных процессов в простейших трехфазных электрических цепях»	Основы дискретного моделирования элементов трехфазной электрической цепи	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1
Раздел № 5 «Создание математических моделей ЭЭС и описание их режимов»		
Проработка содержания 5 раздела учебного материала	Общематематические методы решения систем алгебраических уравнений электрических цепей, включая матричные методы	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1.
Подготовка к лабораторной работе №3 по теме «Моделирование и расчет электромагнитных переходных процессов при различных возмущениях в электроэнергетической системе с использованием моделирующего комплекса PSCAD»	Изучение возможностей и интерфейса программы моделирования PSCAD. Параметрирование блоков моделей линии электропередачи; системы; пассивных и активных элементов ЭЭС.	См. конспект лекций и ресурсы 1 и 2 табл. 6.2.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MatLab + Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	MathCad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
5	Multisim	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
6	PSCAD (учебная версия)	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Лаборатория «Компьютерный класс ОКСО ЭЭФ» для проведения занятий семинарского типа (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Математические модели элементов электроэнергетических систем»

Уровень высшего образования
Направление подготовки

бакалавриат
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)
образовательной программы

Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем

Форма обучения

заочная

Кафедра-разработчик РПД

Автоматическое управление электроэнергетическими
системами

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся необходимых компетенций в области математического моделирования для электроэнергетики, включая моделирование электроэнергетических систем и объектов.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице:

Наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 – Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – З(ПК-4)-1	простейшие модели объектов электроэнергетических систем и способы определения их параметров, методы расчета токов и напряжений в объектах электроэнергетики, базовые методы расчета переходных и установившихся режимов простейших элементов электроэнергетических систем (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать методы расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	составлять простейшие модели объектов электроэнергетических систем и определять их параметры, использовать методы расчета токов и напряжений в объектах электроэнергетики, методы расчета переходных и установившихся режимов простейших элементов электроэнергетических систем (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками оценки результатов расчёта режимов работы объектов профессиональной деятельности – В(ПК-4)-1	навыками обработки результатов расчета переходных и установившихся режимов электроэнергетических систем (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математические модели элементов электроэнергетических систем» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 10 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций и зачет)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице:

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение. Основные понятия и определения моделирования. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	0,4					8	8,4
2	Модели линий электропередачи. Модели трансформаторов и автотрансформаторов	0,4		1			12	13,4
3	Модели генераторов	0,8		1			10	11,8
4	Модели нагрузки	1,6		1			15	17,6
5	Модели простейших элементов электрической цепи: сопротивления, индуктивности, емкости и идеального ключа	0,8		1			15	16,8
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		4		4			60	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Цели и задачи курса, его структура. Основные понятия и определения моделирования. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	РО-1
2	Модели линий электропередачи. Модели трансформаторов и автотрансформаторов	РО-1
3	Модели генераторов. Модели токоограничивающих реакторов	РО-1
4	Модели нагрузки	РО-1
5	Модели простейших элементов электрической цепи: сопротивления, индуктивности, емкости и идеального ключа	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены.

3.3.1. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Исследование явных и неявных методов численного интегрирования на примере решения обыкновенных дифференциальных уравнений в математической системе MathCad	PO-2, PO-3
2	Моделирование линий электропередачи, трансформаторов и автотрансформаторов с применением систем моделирования NI Multisim, MATLAB (Scilab), MathCad	PO-2, PO-3
3	Моделирование генераторов с применением систем моделирования NI Multisim, MATLAB (Scilab), MathCad	PO-2, PO-3
4	Моделирование нагрузки с применением систем моделирования NI Multisim, MATLAB (Scilab), MathCad	PO-2, PO-3
5	Применение методов моделирования для исследования переходных процессов в простейших электрических RLC-цепях	PO-2, PO-3

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Проработка содержания 1 раздела учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
1	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям №1	PO-1, PO-2, PO-3
2	Проработка содержания 2 раздела учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
2	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям № 2	PO-1, PO-2, PO-3
3	Проработка содержания 3 раздела учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
3	Подготовка к практическому и лабораторному занятиям № 3	PO-1, PO-2, PO-3
4	Проработка содержания 4 раздела учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3
5	Проработка содержания 5 раздела учебного материала	PO-1, PO-2, PO-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;

– материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Рожкова, Лениза Дмитриевна. Электрооборудование станций и подстанций: [учебник для техникумов] / Л. Д. Рожкова, В. С. Козулин.— 3-е изд., перераб. и доп.—М.: Энергоатомиздат, 1987.—648 с: ил.	Библиотека ИГЭУ	61

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Герасименко, Алексей Алексеевич. Передача и распределение электрической энергии: [учебное пособие для вузов] / А. А. Герасименко,	Библиотека ИГЭУ	29

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	В. Т. Федин.—4-е изд., стер.—Москва: КНОРУС, 2014.—648 с: ил.—(Бакалавриат).—ISBN 978-5-406-03226-8.		

6.3. Нормативные и правовые документы

не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

1. Получить в библиотеке рекомендованную литературу.
2. Перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме.
3. Перед каждым практическим занятием повторить материал по теме.
4. Для выполнения ПК в системе РИТМ решить примеры задач, выносимых на контроль.
5. Для подготовки к зачету (промежуточный контроль) решить примеры задач, выносимых на контроль.

Рекомендации по использованию материалов рабочей программы дисциплины

Используя материалы рабочей программы дисциплины обучающийся знакомится с основными темами теоретического материала, лекций, планом практических занятий, темами и заданиями на самостоятельную работу, контролирует затраты времени для изучения теории и выполнения заданий.

Рекомендации по работе с литературой

Основная литература по изучению дисциплины должна использоваться для самостоятельной работы согласно рекомендациям в приведенной ниже таблице.

Дополнительная литература используется для более широкого изучения

теоретических вопросов, уточнения необходимых аспектов в практических задачах.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям

При подготовке к лекциям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

В первой части практического занятия даются исходные данные, обсуждаются методика расчета, расчетные режимы, во второй части – выполняется необходимый расчет. Самостоятельная работа предполагает выполнение промежуточных расчетов с использованием примеров по рекомендациям, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Содержанием лабораторных занятий является аудиторная работа студентов под контролем преподавателя. При подготовке к занятиям обучающийся должен ознакомиться с темами теоретического курса и рекомендациями по самостоятельной подготовке, изложенными ниже в таблице.

Рекомендации по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение»		
Проработка содержания 1 раздела учебного материала	Введение. Основные понятия и определения моделирования. Роль и место математического моделирования для целей автоматического управления электроэнергетическими системами. Представление задач моделирования. Принципы и этапы моделирования. Уровни моделирования. Математическая запись основных законов и процессов в объектах электроэнергетики. Методы численного интегрирования. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений.	См. конспект лекций, литературу 1, табл. 6.1.
Подготовка к лабораторной работе №1	Работа в комплексе MathCad. Исследование явных и неявных методов численного интегрирования на примере решения обыкновенных дифференциальных уравнений в математической системе MathCad	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1.
Раздел № 2 «Модели линий электропередачи. Модели трансформаторов и автотрансформаторов»		
Проработка содержания 2 раздела учебного материала	Основные законы теории цепей и их математическая запись. Схема замещения линии электропередачи, трансформаторов и автотрансформаторов и определение всех параметров схемы замещения	См. конспект лекций, литературу 1, табл. 6.1.
Подготовка к лабораторной работе №2	Исследование явных и неявных методов численного интегрирования на примере решения обыкновенных дифференциальных уравнений в математической системе MathCad	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1.
Раздел № 3 «Модели генераторов»		
Проработка содержания 3	Схема замещения генераторов и	См. конспект лекций и

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
раздела учебного материала	определение всех параметров схемы замещения	литературу 1 табл. 6.1.
Подготовка к лабораторной работе №3	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия. Изучение различных методов интегрирования, реализованных в комплексах компьютерного моделирования.	См. конспект лекций и литературу 1 и 2 табл. 6.2
Раздел № 4 «Модели нагрузки»		
Проработка содержания раздела учебного материала	4 Схема замещения нагрузки и определение всех параметров схемы замещения	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1
Раздел № 5 «Модели простейших элементов электрической цепи: сопротивления, индуктивности, емкости и идеального ключа»		
Проработка содержания раздела учебного материала	5 Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия.	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1
Подготовка к лабораторной работе №3	Модели простейших элементов электрической цепи: сопротивления, индуктивности, емкости и идеального ключа с применением систем моделирования NI Multisim, MATLAB (Scilab), MathCad	См. конспект лекций и ресурсы 1 и 2 табл. 6.2.

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MatLab + Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	MathCad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
5	Multisim	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
6	PSCAD (учебная версия)	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

**10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Лаборатория «Компьютерный класс ОКСО ЭЭФ» для проведения занятий семинарского типа (В-219)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов знаний об основных принципах личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, умений выстраивать траекторию личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни и формирование теоретических и практических навыков профессионального самоопределения личности.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные принципы личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, принципы и методы управления временем З(УК-6)-1	Основные принципы личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, принципы и методы управления временем – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выстраивать траекторию личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, разрабатывать долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные планы У(УК-6)-1	Выстраивать траекторию личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, разрабатывать долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные планы – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками управления траекторией личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, методами управления временем В(УК-6)-1	Навыками управления траекторией личностного и профессионального саморазвития и образования, методами управления временем – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 4 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Научные подходы к проблеме становления личности. Стадии профессионального становления личности	1					9	10
2	Основы организации и планирования Профориентационной работы	1					9	10
3	Практикум «Моя профессия – лучшая»		2				10	12
	Промежуточная аттестация	Зачет						4
ИТОГО по дисциплине		2	2				28	36

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Научные подходы к проблеме становления личности. Стадии профессионального становления личности Ключевые понятия о развитии личности. Факторы, движущие силы и стадии профессионального становления личности. Взаимодействие индивидуального, личностного и профессионального развития личности. Профессиональное самоопределение на разных стадиях развития. Особенности профессионального самоопределения в молодости, зрелости и пожилом возрасте.	РО-1
2	Основы организации и планирования профориентационной работы Основные организационные принципы и варианты профориентационной работы. Основы планирования и проведения профориентационных занятий. Технологии наставничества в работе со школьниками. Этические принципы профконсультирования. Использование игровых технологий в профориентации школьников Настольные профориентационные игры. Профессиональная адаптация.	РО-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Практикум «Моя профессия – лучшая»	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Выполнение творческих заданий	РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Выполнение творческих заданий	РО-3
3	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-3
	Выполнение профориентационных заданий	РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Корнеева, Я. А. Психология профориентации и профессионального самоопределения : учебное пособие / Я. А. Корнеева. — Архангельск : САФУ, 2019. — 158 с. — ISBN 978-5-261-01402-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/161896/#1 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Амирова, Л. А. Профессиональное самоопределение молодежи : учебное пособие / Л. А. Амирова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2002. — 143 с. — ISBN 5-87978-162-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/42214/#1 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Крюкова, Татьяна Борисовна. Развитие психологической готовности студентов инженерных специальностей электроэнергетической отрасли к профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: (методические рекомендации к элективному курсу по психологии и "Психология и педагогика") / Т. Б. Крюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. связей с общественностью, политологии, психологии и права ; под ред. Н. Р. Романовой. — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2012. — 36 с. — Загл. с тит. экрана. — Электрон. версия печат. публикации. — Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422154952990100009106	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Крюкова, Т.Б. Студенческие объединения: создание, становление, функционирование: методические рекомендации для студентов / Т.Б. Крюкова, Т.В. Королева. - Иваново: Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина, 2012. - 92 с. — Электрон. версия. — Режим доступа // http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2021031910203779500002738074	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный доступ
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный доступ
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ / КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru/catalogpdf/vkr-ispu	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
12	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Научные подходы к проблеме становления личности. Стадии профессионального становления личности		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий	Подготовка презентации о своем профиле (будущей профессии)	Защита презентации

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 2. Основы организации и планирования Профориентационной работы		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий	Разработка деловой игры для школьников «Играем в профессию»	Презентация игры
Раздел 3 Практикум «Моя профессия – лучшая»		
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение профориентационных заданий	Презентация школьникам г. Иваново своей будущей профессии.	Подготовка отчета, информации о проделанной работе

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- проведение учебных занятий с использованием презентаций;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Яндекс.Браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Материально-техническая база, необходимая для решения воспитательных задач в рамках образовательного процесса и для выполнения самостоятельной работы, регламентируется п. 3.1.6. и п.3.2. Рабочей программы воспитания», а также включает:

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ВОЛОНТЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Целями освоения дисциплины являются получение знаний по истории и теории волонтерского движения, его роли в социализации личности формирование умений анализировать и критически оценивать особенности межличностных, групповых и организационных коммуникаций в волонтерской среде, приобретении навыков социального взаимодействия, командной работы с учетом индивидуально-психологических различий и особенностей коллектива в рамках волонтерской деятельности.

Планируемые результаты обучения (РО) по дисциплине – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО, приведены в таблице.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-3 – Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные теории и концепции взаимодействия людей в обществе и организации, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия и реализации своей роли в команде З(УК-3)-1	Базовые концепции взаимодействия и организации людей в обществе через волонтерскую деятельность, называет приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия волонтеров и реализации ими своей роли в команде – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Анализировать и оценивать особенности межличностных, групповых и организационных коммуникаций, определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели при осуществлении социального взаимодействия и реализации своей роли в команде У(УК-3)-1	Анализировать и критически оценивать особенности межличностных, групповых и организационных коммуникаций в волонтерской среде, определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели при осуществлении волонтерских проектов и реализации своей роли в команде – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде с учетом индивидуально-психологических различий, особенностей коллектива и организационных условий В(УК-3)-1	Навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в волонтерской команде с учетом индивидуально-психологических различий, особенностей коллектива и организационных условий волонтерской деятельности – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 4 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы,

отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раз дел а (по дра зде ла)	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Волонтерство – ресурс развития личности и общества	1					9	10
2	Коммуникации в волонтерской среде	1					9	10
3	Особенности проектной деятельности в сфере волонтерства		2				10	12
	Промежуточная аттестация	Зачет						4
ИТОГО по дисциплине		2	2				28	36

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Волонтерство - ресурс развития личности и общества. Волонтерская деятельность как ресурс развития гражданского общества в России. История волонтерского движения. Определение волонтерской деятельности. Организаторы волонтерской деятельности. Участие волонтеров в социальных проектах. Личностные и профессиональные качества волонтера. Выбор направления волонтерской деятельности. Мотивация волонтеров.	РО-1
2	Коммуникации в волонтерской среде Роль и функции организаторов добровольческого движения. Внутригрупповые отношения. Внутригрупповая коммуникация. Группа и внешняя социальная среда. Лидерство в волонтерской группе. Стратегии взаимоотношений волонтерских организаций с государственными институтами, корпорациями и социальными организациями и др. Информационные технологии в волонтерской среде. Взаимодействие со СМИ. Коммуникационный аспект волонтерской деятельности. Роль информационных технологий в рекрутинге волонтерских групп, в организации внешней среды.	РО-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Особенности проектной деятельности в сфере волонтерства	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

3.3.3. Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее

Курсовые проекты (работы), расчетно-графические работы и прочее не предусмотрены.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Выполнение творческих заданий	РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Выполнение творческих заданий	РО-3
3	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2
	Выполнение творческих заданий	РО-3

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины обучающиеся могут использовать следующие материалы:

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине.

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи)

процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов / индикаторов достижения компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период зачетно-экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1.

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины.

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Волонтерство в России: отечественный опыт и современность: монография под ред. Василенко В.И., Зорина В.М. – Москва: Издательский дом "Дело" РАНХиГС, 2020. – 400 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98600 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Овсий В.В. Специфика возникновения и развития молодежного волонтерства в России. Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-vozniknoveniya-i-razvitiya-molodezhnogo-volonterstva-v-rossii	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Электронный ресурс
3.	Бокова, О. А. Психология решения жизненных задач в процессе волонтерской деятельности : учебное пособие / О. А. Бокова, Ю. А. Мельникова. — Барнаул : АлтГПУ, 2018. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/139194/#1	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Карякин, Александр Михайлович. Командная работа: основы теории и практики [Электронный ресурс] / А. М. Карякин, В. В. Пыжиков ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон.данные.—Иваново: Б.и., 2008.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916511334634000008191 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Потенциал развития корпоративного волонтерства в современной России/ Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-razvitiya-korporativnogo-volonterstva-v-sovremennoy-rossii	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Электронный ресурс
3.	Омельченко А.С. Происхождение, развитие и современное состояние добровольчества как российского социокультурного феномена /Режим доступа: https://cyberleninka.ru/article/n/proishozhdenie-razvitie-i-sovremennoe-sostoyanie-dobrovolchestva-kak-rossiyskogo-sotsiokulturnogo-fenomena	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный доступ
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный доступ
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ / КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru/catalogpdf/vkr-ispu	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
12	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ
13	https://dobro.ru	Добро. Ru – федеральная платформа добровольчества в России. Волонтерские проекты, курсы, центры.	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Рекомендации по видам самостоятельной работы по разделам дисциплины приведены в таблице.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Волонтерство – ресурс развития личности и общества		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий	Участие во всероссийских/ городских/ внутривузовских волонтерских акциях и проектах	Подготовка отчета, информации о проделанной работе
Раздел 2. Коммуникации в волонтерской среде		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий	Участие в волонтерском проекте «Буксир» (помощь отстающим) и цифровое волонтерство (цифровая грамотность ППС).	Подготовка отчета, информации о проделанной работе
Раздел 3 Особенности проектной деятельности в сфере волонтерства		
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение творческих заданий	разработка собственных волонтерских проектов	Презентация проекта

9. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- проведение учебных занятий с использованием презентаций;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Яндекс.Браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Материально-техническая база, необходимая для решения воспитательных задач в рамках образовательного процесса и для выполнения самостоятельной работы, регламентируется п. 3.1.6. и п.3.2. Рабочей программы воспитания», а также включает:

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета