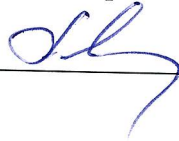


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан электроэнергетического факультета

 \_\_\_\_\_ А.Ю. Мурзин

27 марта 2024 г.

**КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОПОП ВО**

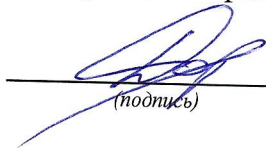
Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
Выпускающая кафедра	Электрических систем
Год начала подготовки	2024

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 Электрических систем

(протокол № 9 от 15 марта 2024 г.)

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Д.Н. Кормилицын  
(подпись)

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.

Электромеханический факультет

Протокол № 3  
от 27 марта 2024 г.

Факультет экономики и управления

Протокол № 3  
от 26 марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***«Иностранный язык (русский)»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 особенностях и возможностях использования современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия, формирование умений и навыков их использования в деловом общении на русском языке как иностранном.

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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
понятия, формы и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке З (УК-4)-1	называет и поясняет понятия, формы современных коммуникативных технологий, комментирует возможности их использования для академического и профессионального взаимодействия на русском языке как иностранном – РО-1
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
выбирать и использовать возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке У (УК-4)-1	выбирает и использует возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на русском языке как иностранном – РО-2
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыками отбора и использования возможностей современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке В (УК-4)-1	обладает навыками отбора и использования возможностей современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на русском языке как иностранном – РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» 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 6 з.е., 216 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 96 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						Всего часов
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
<b>Часть 1</b>								
1	Выражение значения квалификации объекта, явления, понятия в научном тексте		6				6	12
2	Выражение качественной и количественной характеристики объекта		8				8	16
3	Выражение классификации фактов, предметов, явлений.		8				8	16
4	Выражение структуры объекта, соотношения части и целого		8				8	16
5	Выражение сравнения и степени качества		8				8	16
6	Выражение взаимозависимости, обусловленности, связи, соотношения явлений		8				8	16
7	Выражение пространственных отношений		8				8	16
<b>Промежуточная аттестация по части 1</b>		<i>зачет</i>						+
<b>ИТОГО по части 1</b>			54				54	<b>108</b>
<b>Часть 2</b>								
8	Письменная форма научной речи: аннотирование и реферирование научного текста		6				4	10
9	Письменная форма научной речи: работа над научной статьей и тезисами		8				4	12
10	Устная форма научно-профессиональной речи: монологические жанры		6				4	10
11	Устная форма научно-профессиональной речи: диалогические жанры		6				4	10

№ 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		
12	Технологии эффективных презентаций на иностранном языке		8				6	14
13	Учебная научная конференция		8				8	16
<b>Промежуточная аттестация по части 2</b>		<i>экзамен</i>						<b>36</b>
<b>ИТОГО по части 2</b>			42				30	<b>108</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>96</b>				<b>84</b>	<b>216</b>

### 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	Выражение значения квалификации объекта, явления, понятия в научном тексте. Общее владение: коррекция и систематизация способов выражения значения квалификации объекта, явления, понятия в научном стиле речи Язык специальности: общенаучная и узкоспециальная лексика; формирование тезауруса по теме магистерской диссертации; анализ словообразовательных моделей, свойственных языку научных текстов	PO-1
		PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
2	Выражение качественной и количественной характеристики объекта Общее владение: коррекция и систематизация способов выражения качественной и количественной характеристики объекта Язык специальности: смысловой анализ научного текста; членение научного текста на абзацы; классический абзац; типы абзацев, способы логического развертывания содержания (индуктивный и дедуктивный типы).	PO-1
		PO-1, PO-2
		PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
3	Выражение классификации фактов, предметов, явлений. Общее владение: коррекция и систематизация способов выражения классификации фактов, предметов, явлений. Язык специальности: информативный центр предложения и абзаца; порядок слов в предложении и абзаце; ключевые слова текста и принципы их выделения.	PO-1
		PO-1, PO-2
		PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
4	Выражение структуры объекта, соотношения части и целого.	PO-1

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	Общее владение: коррекция и систематизация способов выражения структуры объекта, соотношения части и целого. Язык специальности: языковая и смысловая компрессия профессионально-ориентированных текстов; составление планов (вопросный, тезисный, назывной, план-опорная схема); информативность и избыточность текста	PO-1, PO-2
		PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
5	Выражение сравнения и степени качества. Общее владение: коррекция и систематизация способов выражения сравнения и степени качества. Язык специальности: типы связей предложений в абзаце; способы изложения в научном тексте; структура текста-описания, текста-повествования; текста-сообщения; смысловой анализ описательного текста.	PO-1
		PO-1, PO-2
		PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
6	Выражение взаимозависимости, обусловленности, связи, соотношения явлений. Общее владение: коррекция и систематизация способов выражения взаимозависимости, обусловленности, связи, соотношения явлений. Язык специальности: смысловой анализ текста-рассуждения; доказательство и опровержение, прямое и косвенное доказательство; виды аргументации	PO-1
		PO-1, PO-2
		PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
7	Выражение пространственных отношений. Общее владение: коррекция и систематизация способов выражения пространственных отношений. Язык специальности: композиция научного текста; заглавие и его функция; оглавление; рубрикация научного текста	PO-1
		PO-1, PO-2
		PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
8	Письменная форма научной речи: аннотирование и реферирование научного текста. Общее владение: жанры научного стиля речи (аннотация, реферат, обзор); лингвостилевой и структурный анализ аннотаций, рефератов, обзоров по профилю образовательной программы. Язык специальности: речевые клише и речевые стандарты для составления аннотаций и реферирования; учебный реферат (выбор темы, подбор и изучение основных источников по теме, составление библиографии, обработка и систематизация информации). Написание и редактирование аннотации по профилю образовательной программы.	PO-1
		PO-1, PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
9	Письменная форма научной речи: работа над научной статьей и тезисами. Общее владение: жанры научного стиля речи (научная статья, тезисы); лингвостилевой и структурный анализ научных статей и тезисов по профилю образовательной программы. Язык специальности: речевые модели формулировки темы, цели, задач, этапов, методов, результатов работы; справочно-библиографический аппарат научного текста; общепринятые сокращения слов и словосочетаний; ссылки и сноски; основные правила оформления цитат. Написание и редактирование научной статьи, тезисов по профилю образовательной программы.	PO-1
		PO-1, PO-2
		PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
10	Устная форма научно-профессиональной речи: монологические жанры. Общее владение: особенности подготовки текста устного выступления на научно-технической конференции. Язык специальности: подготовка текста устного выступления на научно-	PO-1
		PO-1, PO-2

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	технической конференции. мультимедийной презентации в PowerPoint на тему «Энергетика моей страны. Современность и перспективы»	PO-1, PO-2, PO-3
11	Устная форма научно-профессиональной речи: диалогические жанры. Общее владение: культура устной научной речи и речевой этикет, особенности научной дискуссии. Язык специальности: дискуссия «Энергетика будущего» (с учетом направленности образовательной программы); речевые модели выражения согласия и несогласия	PO-1
		PO-1, PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
12	Технологии эффективных презентаций на иностранном языке. Общее владение: требования к мультимедийной презентации. Язык специальности: подготовка мультимедийной презентации на тему «Энергетика моей страны» (с учетом направленности образовательной программы); речевое оформление слайдов	PO-1
		PO-1, PO-2
		PO-2
		PO-1, PO-2, PO-3
13	Учебная научная конференция. Общее владение: требования к устному выступлению; основы риторических знаний. Язык специальности: выступление с докладом и мультимедийной презентацией на учебной научной конференции «Энергетика моей страны. Современность и перспективы».	PO-1
		PO-1, PO-2
		PO-2
		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
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
5	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
6	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
7	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
8	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
9	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1



№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
10	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
11	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
12	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
13	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, 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.	Токарева, Г.В. Об энергетике по-русски. Часть 2 [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.В. Токарева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—Загл. с титул. экрана.— Электрон. версия печат. публикации.— <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/201602041535103590000745590">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/201602041535103590000745590</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Токарева, Г.В. Научный текст в сфере профессиональной коммуникации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.В. Токарева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019040815131081600002737125">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019040815131081600002737125</a>	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.	Василенко, А. Б., Тетельмин, В. В. Современная энергетика и энергетика будущего. Технология производства. Нетрадиционные источники. Экологическая безопасность / А.Б.Василенко, В.В. Терельман. – М.: ЛЕНАНД, 2018. – 240 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3

### 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://gramota.ru">http://gramota.ru</a>	Справочно-информационный портал Грамота.ру – русский язык для всех	Свободный
11	<a href="https://novostienergetiki.ru">https://novostienergetiki.ru</a>	Отраслевой информационный портал «Новости энергетики»	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. Выражение значения квалификации объекта, явления, понятия в научном тексте		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод текстов профессиональной направленности. Работа со словарем в разделе профессиональной тематики	Чтение основной литературы [6.1.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Выражение качественной и количественной характеристики объекта		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод текстов профессиональной направленности. Работа со словарем в разделе профессиональной тематики	Чтение основной литературы [6.1.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Выражение классификации фактов, предметов, явлений		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод текстов профессиональной направленности. Работа со словарем в разделе профессиональной тематики	Чтение основной литературы [6.1.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на	Самостоятельное выполнение заданий.

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
занятиям	закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 4. Выражение структуры объекта, соотношение части и целого</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод текстов профессиональной направленности. Работа со словарем в разделе профессиональной тематики	Чтение основной литературы [6.1.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 5. Выражение сравнения и степени качества</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод текстов профессиональной направленности. Работа со словарем в разделе профессиональной тематики	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 6. Выражение взаимозависимости, обусловленности, связи и соотношения явлений</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод текстов профессиональной направленности. Работа со словарем в разделе профессиональной тематики	Чтение основной литературы [6.1.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 7. Выражение пространственных отношений</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод текстов профессиональной направленности. Работа со словарем в разделе профессиональной тематики	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 8. Письменная форма научной речи: аннотирование и реферирование научного текста</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с аннотированием и реферированием научного текста	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление умений и навыков аннотирования и реферирования научного текста	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 9. Письменная форма научной речи: работа над научной статьей и тезисами</b>		
Работа с учебно-	Темы и вопросы, связанные с	Чтение основной и дополнительной литературы

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
методической литературой, электронными ресурсами	работой над научной статьей и тезисами	[6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление умений и навыков написания научных статей и тезисов	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 10. Устная форма научно-профессиональной речи: монологические жанры</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с работой над монологическими жанрами устной научной речи	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление умений и навыков работы с текстами монологических жанров устной научной речи	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 11. Устная форма научно-профессиональной речи: диалогические жанры</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с работой над диалогическими жанрами устной научной речи	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление умений и навыков работы с текстами диалогических жанров устной научной речи	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 12. Технологии эффективных презентаций на иностранном языке</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с подготовкой презентаций на иностранном языке	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление умений и навыков разработки презентаций на иностранном языке	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 13. Учебная научная конференция</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с подготовкой устного выступления и мультимедийной презентации для научной конференции	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение заданий на закрепление умений и навыков подготовки устного выступления и мультимедийной презентации для научной 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.

### 9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
3.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4.	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 семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
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 / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Иностранный язык (английский)»**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 нормах и правилах выражения своих мыслей и мнения в межличностном профессионально-деловом общении на иностранном языке (на русском языке как иностранном); формирование умений применять языковые формы и средства сообразно ситуации иноязычного общения; приобретение практических навыков извлечения необходимой информации из оригинального общетехнического и научного текста на иностранном языке, а также прикладных навыков планирования и постановки задач исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований на иностранном языке.

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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
понятия, формы и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке – З(УК-4)-1	на иностранном языке (на русском языке как иностранном) понятия, формы и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать и использовать возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке – У(УК-4)-1	выбирать и использовать возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками отбора и использования возможностей современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке – В(УК-4)-1	навыками отбора и использования возможностей современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языке РО-3



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» 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 6 з.е., 216 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 96 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		
<b>Часть 1</b>								
1	Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика.		10				8	18
2	Изучающее, аналитическое чтение. Активный и пассивный залог.		8				10	18
3	Аннотация текста профессиональной направленности. Согласование времен и косвенная речь.		10				8	18
4	Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Условные предложения.		8				10	18
5	Представление результатов исследования.		10				8	18
6	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке. Инфинитивные обороты.		8				10	18
<b>Промежуточная аттестация по части 1</b>		<i>зачет</i>						+
<b>ИТОГО по части 1</b>			54				54	<b>108</b>
<b>Часть 2</b>								
7	Основные принципы перевода текстов научно-технической и профессионально-деловой направленности		4				3	7
8	Организационные структуры предприятий /Company Structures		4				3	7

№ 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		
9	Особенности описания результатов исследования на иностранном языке. Герундий.		6				3	9
10	Трудоустройство / Recruitment		4				3	7
11	Написание научной статьи на иностранном языке. Герундиальный оборот.		6				3	9
12	Производительность предприятия / Company Performance		4				3	7
13	Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке. Причастие.		4				4	8
14	Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Причастные обороты.		4				4	8
15	Обобщение пройденного (лексико-грамматического) материала.		6				4	10
<b>Промежуточная аттестация по части 2</b>		<i>экзамен</i>						<b>36</b>
<b>ИТОГО по части 2</b>			42				30	<b>108</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>96</b>				<b>84</b>	<b>216</b>

### 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	Знакомство с курсом. Диагностический тест	PO-1, PO-2, PO-3
	Анализ диагностического теста. Беседа о целях обучающихся в области изучения иностранного языка.	PO-1, PO-2, PO-3
	Трудности перевода научно-технической литературы (полисемия и перевод технических терминов, сложные термины, аббревиатуры, значения префиксов и суффиксов). Работа с политехническим словарём. Чтение и перевод текста “Electric Power Generation: Non-Conventional Methods. Wind Power”	PO-1, PO-2, PO-3
	Введение и изучение специальной лексики. Выполнение упражнений к тексту “Electric Power Generation: Non-Conventional Methods. Wind Power”.	PO-1, PO-2, PO-3

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Изучающее, аналитическое чтение: текст “Advanced Energy Technologies”. Работа с политехническим словарём. Перевод предложений в активном и пассивном залоге (частота использования активных и пассивных конструкций в английском языке, способы перевода на русский язык, активные и пассивные конструкции в специальной литературе).	PO-1, PO-2, PO-3
	Изучение терминостистемы на иностранном языке. Выполнение упражнений к тексту “Advanced Energy Technologies”. Выполнение упражнений к разделу «Активный и пассивный залог».	PO-1, PO-2, PO-3
	Выполнение проверочной работы по теме «Активный и пассивный залог». Разработка модели исследования на иностранном языке.	PO-1, PO-2, PO-3
3	Аннотация текста профессиональной направленности. Шаг 1: виды аннотаций, структура, ключевые слова. Согласование времен и косвенная речь (правила согласования времен в английском языке, перевод прямой речи в косвенную).	PO-1, PO-3
	Аннотация текста профессиональной направленности. Шаг 2: написание развернутой аннотации: текст “Photovoltaics”. Выполнение упражнений к тексту. Выполнение упражнений по теме «Согласование времен и косвенная речь».	PO-1, PO-3
	Аннотация текста профессиональной направленности. Шаг 3: написание краткой аннотации: текст “Electric Power Generation: Conventional Methods. Hydroelectric Power Generation”. Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу.	PO-1, PO-3
	Выполнение проверочной работы по теме «Согласование времен и косвенная речь».	PO-1, PO-2
4	Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве (введение специальной лексики). Знакомство с текстом “Generator”. Условные предложения (изъявительное и сослагательное наклонения, три типа условных предложений в английском языке).	PO-1, PO-2, PO-3
	Я – Магистрант: составление собственной визитной карточки – “My Introducing Card”. Перевод текста “Generator” и выполнение упражнений. Выполнение упражнений по теме «Условные предложения».	PO-1, PO-2, PO-3
	Выполнение проверочной работы по теме «Условные предложения». Представление презентаций: “My Introducing Card”	PO-1, PO-2, PO-3
5	Особенности оформления иноязычных источников в списке литературы. Знакомство с текстом “Generator Terminal Equipment”. Инфинитив (инфинитив как неопределенная форма глагола) по учебному пособию Григорян А.Ю., Григорян А.А. С.139-140.	PO-1, PO-2, PO-3
	Практика формирования списка литературы на иностранном языке. Перевод текста “Generator Terminal Equipment”, выполнение упражнений, обсуждение. Инфинитив (употребление инфинитива в сложных глагольных сказуемых, три формы глагола).	PO-1, PO-2, PO-3
	Правила написания научной статьи на иностранном языке: структура, методы, средства, специальная лексика. Знакомство с текстом “Distributed Utilities”. Выполнение упражнений по теме «Инфинитив».	PO-1, PO-2, PO-3
	Практика написания научной статьи на иностранном языке: работа с электронным онлайн-тренажёром “Academic Discourse Organizer”. Выполнение проверочной работы по теме «Инфинитив».	PO-1, PO-2, PO-3

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
6	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке (интерактивное занятие: структура делового письма, правила пунктуации, оформление адреса, стиль деловой корреспонденции, разновидности писем; обучающее видео, упражнения, тест).	PO-1, PO-3,
	Инфинитивные обороты (субъектный и объектный инфинитивные обороты и правила их перевода на русский язык). Перевод текста “Distributed Utilities”, выполнение упражнений, обсуждение.	PO-1, PO-3,
	Контрольная работа	PO-1, PO-2, PO-3
7	Беседа об основных принципах перевода текстов научно-технической и профессионально-деловой направленности. «Ложные друзья» переводчика. Работа со словарём.	PO-1, PO-2, PO-3
	Изучение особенностей межкультурного профессионально-делового взаимодействия: правила речевого поведения, формулы профессионального делового общения. Чтение, перевод текста “International Business Styles” Выполнение упражнений к разделу “International Business Styles” (p.44-49).	PO-1, PO-3
8	Организационные структуры предприятий. Введение и отработка специальной лексики. Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу “Company Structures” (p. 4-7).	PO-1, PO-2, PO-3
	Организационные структуры предприятий. Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу “Company Structures” (p. 9-12). Правила и алгоритм составления Company Profile. Практические задания.	PO-1, PO-2, PO-3
9	Особенности описания результатов исследования на иностранном языке: стиль речи, связующие слова, пунктуация. Изучение теоретического материала и выполнение упражнений к разделу «Герундий» (учебное пособие Григорян А.Ю., Григорян А.А. С. 151-155).	PO-1, PO-2
	Практика научно-технического перевода по дополнительной литературе. Изучение теоретического материала и выполнение упражнений к разделу «Сравнение инфинитива и герундия» (учебное пособие Григорян А.Ю., Григорян А.А. С. 156-159).	PO-1, PO-3
	Практика перевода текстов профессионально-деловой направленности по материалам кафедры ИЯ. Выполнение проверочной работы по теме «Герундий».	PO-1, PO-3
10	Устройство на работу. Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу “Recruitment ” (p. 14-17; 20). Правила написания заявления о приёме на работу и резюме. Введение и отработка специальной лексики (учебное пособие Insights into Business (p. 21-23)).	PO-1, PO-2
	Правила прохождения собеседования с работодателем (по учебному пособию Insights into Business (p. 24)). Разбор кейса “Job Interview”.	PO-1, PO-2
11	Правила написания научной статьи на иностранном языке: изучение специфики и требований; разбор типичных ошибок (по материалам кафедры ИЯ). Изучение теоретического материала и выполнение упражнений к разделу «Герундиальный оборот» (учебное пособие Григорян А.Ю., Григорян А.А. С. 152-153; 155).	PO-1, PO-2

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	Практика написания научной статьи на английском языке: работа с электронным онлайн-тренажёром “Academic Discourse Organizer”.	PO-1, PO-2, PO-3
	Представление научной статьи на английском языке: работа с электронным онлайн-тренажёром “Academic Discourse Organizer”. Выполнение проверочной работы по теме «Герундиальный оборот».	PO-1, PO-2
12	Показатели деятельности предприятия. Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу “Company Performance ” (p. 96-97).	PO-1, PO-2, PO-3
	Правила написания отчёта на иностранном языке: структура, специальная лексика, упражнения (p. 97-99). Описание графиков, диаграмм и таблиц на иностранном языке: речевые конструкции (p. 100-101). Практика написания отчёта на иностранном языке.	PO-1, PO-2, PO-3
13	Подготовка к публичному выступлению (презентации) на иностранном языке. Шаг 1: «Введение» (p. 102-103): правила, структура, речевые конструкции. Изучение теоретического материала и выполнение упражнений к разделу «Причастие» (учебное пособие Григорян А.Ю., Григорян А.А. С. 160-163).	PO-1, PO-2
	Подготовка к публичному выступлению (презентации) на иностранном языке. Шаг 2: «Основная часть убеждающей презентации». Подготовка к публичному выступлению (презентации) на иностранном языке. Шаг 3: «Основная часть информирующей презентации». Выполнение проверочной работы по теме «Причастие».	PO-1, PO-2
14	Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе: планирование. Изучение теоретического материала к разделу «Причастные обороты» (учебное пособие Григорян А.Ю., Григорян А.А. С. 164-167).	PO-1, PO-2
	Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе: разработка и представление. Выполнение упражнений к разделу «Причастные обороты» (учебное пособие Григорян А.Ю., Григорян А.А. С. 167-168).	PO-1, PO-2, PO-3
15	Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе: представление. Выполнение проверочной работы по теме «Причастные обороты». Обобщение пройденного (лексико-грамматического) материала.	PO-1, PO-2, PO-3
	Практика профессионального перевода.	PO-1, PO-2, PO-3
	Контрольная работа.	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
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
5	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
6	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-3,
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
7	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
8	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
9	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
10	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
11	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
12	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
13	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
14	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-1, PO-2, PO-3
15	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	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.	Филатова М.В., Егорова А.А., Корягина И.А., Шмелёва Т.Н. Учебное пособие по профессионально-ориентированному чтению для магистрантов ЭЭФ (английский язык): Учеб. пособие/ ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2018. – 104 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	100
2.	Григорян, А.Ю. Грамматика английского языка [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Ю. Григорян, А. А. Григорян ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2015. – 276 с. – 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.
	<a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015110913022574000000743507">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015110913022574000000743507</a> .		
3.	Tullis, Graham. New Insights into Business: Student's Book / G. Tullis, T. Trappe. – Eighth Impression. – Harlow: Longman, 2003. –177 p: ill.	Фонд библиотеки ИГЭУ	103

## 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Егорова А.А., Шмелёва Т.Н. Методическое руководство по обучению магистрантов курса ЭЭФ профессионально-ориентированному чтению “Electrical Engineering”/ ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2016. – 72 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	100

## 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="https://academic.tstu.ru">https://academic.tstu.ru</a>	Academic Discourse Organizer: тренажёр по написанию научно-исследовательских статей на иностранном языке	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. Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с политехническим словарем	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение материала, связанного с трудностями 1. перевода сложных технических терминов, аббревиатур и пр.	
Раздел 2. Изучающее, аналитическое чтение. Активный и пассивный залог.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с политехническим словарем	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение активного и пассивного залога в английском языке и правил его перевода на русский язык	
Раздел 3. Аннотация текста профессиональной направленности. Согласование времен и косвенная речь.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с разными типами терминологических словарей, включая электронные	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Изучение клише для составления развернутой и краткой аннотации текста. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС, изучение правил составления аннотации на английском языке
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил составления аннотации, а также правил согласования времен и перевода из прямой речи в косвенную	
Раздел 4. Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Условные предложения.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил перевода условных предложений.	
Раздел 5. Проведение исследования. Инфинитив.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Поиск терминов в словаре, чтение и перевод текстов технической направленности для их обсуждения на групповом занятии с преподавателем	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной грамматической теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил перевода инфинитива.	
Раздел 6. Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке. Инфинитивные обороты.		

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Инфинитивные обороты в английском языке.	
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	
Раздел 7. Магистерская диссертация как научно-исследовательская работа: планирование, задачи, методы, интерпретация результатов.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа со словарем технической и деловой тематики	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил и формул научно-технического и профессионально-делового общения на иностранном языке	
Раздел 8. Организационные структуры предприятий /Company Structures		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическим занятиям	
Раздел 9. Проведение научного исследования: процедура, результаты, выводы. Герундий.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическим занятиям	
Раздел 10. Трудоустройство / Recruitment		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическим занятиям	
Раздел 11. Написание научной статьи на иностранном языке. Герундиальный оборот.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическим занятиям	
Раздел 12. Производительность предприятия / Company Performance		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическим занятиям	
Раздел 13. Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке. Причастие.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическим занятиям	
Раздел 14. Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Причастные обороты.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическим занятиям	
Раздел 15. Обобщение пройденного (лексико-грамматического) материала		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическим занятиям	

## **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**

<b>№</b>	<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
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 семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-231)	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 DVD-проигрыватель Телевизор Наушники Динамики (усилители звука) Набор учебно-наглядных пособий
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-230)	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 Телевизор Магнитола (с DVD, USB) Набор учебно-наглядных пособий
3.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-229)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Моноблок Телевизор Магнитола (с DVD, USB)
4.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-228)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Ноутбук Моноблок Телевизор Магнитола (с DVD, USB)
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**  
***«Иностранный язык (немецкий)»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 нормах и правилах выражения своих мыслей и мнения в межличностном профессионально-деловом общении на иностранном языке (на русском языке как иностранном); формирование умений применять языковые формы и средства сообразно ситуации иноязычного общения; приобретение практических навыков извлечения необходимой информации из оригинального общетехнического и научного текста на иностранном языке, а также прикладных навыков планирования и постановки задач исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований на иностранном языке.

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 применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
понятия, формы и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке – З(УК-4)-1	на иностранном языке (на русском языке как иностранном) понятия, формы и возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать и использовать возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке – У(УК-4)-1	выбирать и использовать возможности современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками отбора и использования возможностей современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке – В(УК-4)-1	навыками отбора и использования возможностей современных коммуникативных технологий для академического и профессионального взаимодействия на русском и иностранном языке РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Иностранный язык» 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 6 з.е., 216 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 96 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		
<b>Часть 1</b>								
1	Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика.		10				8	<b>18</b>
2	Изучающее, аналитическое чтение. Активный и пассивный залог.		8				10	<b>18</b>
3	Аннотация текста профессиональной направленности. Согласование времен и косвенная речь.		10				8	<b>18</b>
4	Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Условные предложения.		8				10	<b>18</b>
5	Представление результатов исследования.		10				8	<b>18</b>
6	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке. Инфинитивные обороты.		8				10	<b>18</b>
<b>Промежуточная аттестация по части 1</b>		<i>зачет</i>						+
<b>ИТОГО по части 1</b>			54				54	<b>108</b>
<b>Часть 2</b>								
7	Основные принципы перевода текстов научно-технической и профессионально-деловой направленности		4				3	<b>7</b>
8	Организационные структуры предприятий /Arten von Unternehmen /		4				3	<b>7</b>

№ 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		
9	Особенности описания результатов исследования на иностранном языке. Причастие I		6				3	9
10	Трудоустройство / Die Bewerbung/		4				3	7
11	Написание научной статьи на иностранном языке. Инфинитивные группы и обороты.		6				3	9
12	Командировка. /Dienstreise		4				3	7
13	Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке. Причастие II.		4				4	8
14	Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Причастные обороты.		4				4	8
15	Обобщение пройденного (лексико-грамматического) материала.		6				4	10
<b>Промежуточная аттестация по части 2</b>		<i>экзамен</i>						<b>36</b>
<b>ИТОГО по части 2</b>			42				30	<b>108</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>			<b>96</b>				<b>84</b>	<b>216</b>

### 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	Знакомство с курсом. Диагностический тест	PO-1, PO-2, PO-3
	Анализ диагностического теста. Беседа о целях обучающихся в области изучения иностранного языка.	PO-1, PO-2, PO-3
	Трудности перевода научно-технической литературы (полисемия и перевод технических терминов, сложные термины, аббревиатуры, значения префиксов и суффиксов). Работа с политехническим словарём. Чтение и перевод текста “Der elektrische Stromkreis ” Fachdeutsch für Ingenieure (стр. 84-85).	PO-1, PO-2, PO-3
	Введение и изучение специальной лексики. Выполнение упражнений к тексту “ Der elektrische Stromkreis ” Fachdeutsch für Ingenieure (стр. 82-83).	PO-1, PO-2, PO-3



№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	<p>Изучающее, аналитическое чтение: текст “Der Generator” (стр. 93-94). Работа с политехническим словарём.</p> <p>Перевод предложений в активном и пассивном залоге (частота использования активных и пассивных конструкций в немецком языке, способы перевода на русский язык, активные и пассивные конструкции в специальной литературе) – Методические указания. Наумова Е.А. «Passiv» (стр. 18 – 19).</p>	PO-1, PO-2, PO-3
	<p>Структура и содержание исследования: изучение терминостемы на иностранном языке.</p> <p>Выполнение упражнений к тексту “Der Generator”.</p> <p>Выполнение упражнений к разделу «Пассивный залог» Методические указания. Наумова Е.А. «Passiv» (стр. 20-22)</p>	PO-1, PO-2, PO-3
	<p>Выполнение проверочной работы по теме «Активный и пассивный залог».</p> <p>Разработка модели исследования на иностранном языке.</p>	PO-1, PO-2, PO-3
3	<p>Аннотация текста профессиональной направленности.</p> <p>Шаг 1: виды аннотаций, структура, ключевые слова.</p> <p>Сложноподчиненные предложения. Виды предаточных предложений. Методическое пособие. Невмятуллина Н.Б. «Сложное предложение в немецком языке» (стр. 17 – 29).</p>	PO-1, PO-3
	<p>Аннотация текста профессиональной направленности.</p> <p>Шаг 2: написание развернутой аннотации: текст “Akkus” (стр.100-101).</p> <p>Выполнение упражнений к тексту.</p> <p>Выполнение упражнений по теме «Условные предложения » из учебного пособия. Невмятуллина Н.Б. «Сложное предложение в немецком языке» (стр. 61 – 62).</p>	PO-1, PO-3
	<p>Аннотация текста профессиональной направленности.</p> <p>Шаг 3: написание краткой аннотации: текст “Elektromagnetische Felder” (стр. 106-107).</p> <p>Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу.</p>	PO-1, PO-3
	<p>Выполнение проверочной работы по теме «Passiv».</p>	PO-1, PO-2
4	<p>Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве (введение специальной лексики).</p> <p>Знакомство с текстом “Energietrager” (стр. 160-161).</p> <p>Условные предложения союзные и бессоюзные. Выполнение упражнений из учебного пособия. Невмятуллина Н.Б. «Сложное предложение в немецком языке». (стр. 63 – 64)</p>	PO-1, PO-2, PO-3
	<p>Я - Магистрант: составление собственной визитной карточки – “Ich studiere an der Magistratur”.</p> <p>Перевод текста “ Energietrager ” и выполнение упражнений. Выполнение упражнений по теме «Условные предложения» из учебного пособия . Невмятуллина Н.Б. «Сложное предложение в немецком языке». (стр. 65 – 66).</p>	PO-1, PO-2, PO-3
	<p>Выполнение проверочной работы по теме «Условные предложения».</p> <p>Представление презентаций: “ Ich studiere an der Magistratur</p>	PO-1, PO-2, PO-3
5	<p>Проведение исследования: особенности оформления иноязычных источников в списке литературы.</p> <p>Знакомство с текстом “Wasserkraftwerk” (стр. 168-169).</p> <p>Инфинитив (инфинитив как неопределенная форма глагола) Методические указания. Коршунова Л.Ю. «Инфинитив. Инфинитивные группы и обороты». (стр.17 – 21)</p>	PO-1, PO-2, PO-3

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	<p>Практика формирования списка литературы на иностранном языке (по материалам кафедры ИЯ). Перевод текста “Wasserkraftwerk”, выполнение упражнений, обсуждение. Инфинитив (употребление инфинитива в сложных глагольных сказуемых, три формы глагола). Методические указания. Коршунова Л.Ю. «Инфинитив. Инфинитивные группы и обороты». (стр.22 – 26)</p>	PO-1, PO-2, PO-3
	<p>Правила написания научной статьи на иностранном языке: структура, методы, средства, специальная лексика. Знакомство с текстом “Solarenergie”(стр. 176-177). Выполнение упражнений по теме «Инфинитив». Коршунова Л.Ю. «Инфинитив. Инфинитивные группы и обороты». (стр.27 – 29)</p>	PO-1, PO-2, PO-3
	<p>Практика написания научной статьи на иностранном языке: работа с электронным онлайн-тренажёром “Academic Discourse Organizer”. Выполнение проверочной работы по теме «Инфинитив</p>	PO-1, PO-2, PO-3
6	<p>Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке (интерактивное занятие: структура делового письма, правила пунктуации, оформление адреса, стиль деловой корреспонденции, разновидности писем; обучающее видео, упражнения, тест) - по материалам кафедры ИЯ.</p>	PO-1, PO-3,
	<p>Инфинитивные обороты (инфинитивные обороты и правила их перевода на русский язык). Выполнение упражнений. ». Коршунова Л.Ю. «Инфинитив. Инфинитивные группы и обороты».(стр.29 – 31) Перевод текста “Der Kernreaktor”, выполнение упражнений, обсуждение</p>	PO-1, PO-3,
	Контрольная работа	PO-1, PO-2, PO-3
7	<p>Беседа об основных принципах перевода текстов научно-технической и профессионально-деловой направленности. «Ложные друзья» переводчика. Работа со словарём.</p>	PO-1, PO-2, PO-3
	<p>Изучение особенностей межкультурного профессионально-делового взаимодействия: правила речевого поведения, формулы профессионального делового общения. Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу “Herzlich willkommen” (р.1–2).</p>	PO-1, PO-3
8	<p>Организационные структуры предприятий. Введение и отработка специальной лексики. Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу “In der Firma” (р. 5-6).</p>	PO-1, PO-2, PO-3
	<p>Организационные структуры предприятий. Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу “Arten von Unternehmen” (р. 5-6).</p>	PO-1, PO-2, PO-3
9	<p>Правила и алгоритм составления Struktur von Unternehmen. Практические задания.</p>	PO-1, PO-2
	<p>Особенности описания результатов исследования на иностранном языке: стиль речи, связующие слова, пунктуация. Изучение теоретического материала и выполнение упражнений к разделу «Причастие I» (методические указания Наумова Е.А. С. (5-9).</p>	PO-1, PO-3
	<p>Практика научно-технического перевода по дополнительной литературе. Изучение теоретического материала и выполнение упражнений к разделу «Причастие I» (методические указания. Наумова Е.А. С. (5–11).</p>	PO-1, PO-3

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
10	Практика перевода текстов профессионально-деловой направленности по материалам кафедры ИЯ. Выполнение проверочной работы по теме «Причастие I».	РО-1, РО-2
	Устройство на работу. Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу “Bewerbung” (р. 5).	РО-1, РО-2
11	Правила написания заявления о приёме на работу и резюме. Введение и отработка специальной лексики (учебное пособие «Бизнес курс немецкого языка» (р. 5_6)).	РО-1, РО-2
11	Правила прохождения собеседования с работодателем (по учебному пособию «Бизнес курс немецкого языка» (р 5-6)). Разбор кейса “Das Bewerbungsschreiben”.	РО-1, РО-2, РО-3
11	Правила написания научной статьи на иностранном языке: изучение специфики и требований; разбор типичных ошибок (по материалам кафедры ИЯ). Изучение теоретического материала и выполнение упражнений к разделу «Причастие II» ((методические указания Наумова Е.А. С. (11-15)).	РО-1, РО-2
12	Практика написания научной статьи на немецком языке. работа по учебному пособию по профессионально-ориентированному чтению для бакалавров и магистрантов технических специальностей. Наумова Л.А.; Сергеева О.В. Коршунова Л.Ю	РО-1, РО-2, РО-3
12	Представление научной статьи на немецком языке: работа по учебному пособию по профессионально-ориентированному чтению для бакалавров и магистрантов технических специальностей. Наумова Л.А.; Сергеева О.В. Коршунова Л.Ю. Выполнение проверочной работы по теме «Причастие II	РО-1, РО-2, РО-3
13	Командировка. Чтение, перевод текста и выполнение упражнений к разделу “Dienstreise” (р. 1).	РО-1, РО-2
13	Правила написания отчёта на иностранном языке: структура, специальная лексика, упражнения (р.7). Описание графиков, диаграмм и таблиц на иностранном языке: речевые конструкции (р.7).	РО-1, РО-2
14	Практика написания отчёта на иностранном языке: структура, специальная лексика. Описание графиков, диаграмм и таблиц на иностранном языке: речевые конструкции.	РО-1, РО-2
14	Подготовка к публичному выступлению (презентации) на иностранном языке. Шаг 1: «Введение» (р. 4): правила, структура, речевые конструкции по учебному пособию по профессионально-ориентированному чтению для бакалавров и магистрантов технических специальностей. Наумова Л.А.; Сергеева О.В. Коршунова Л.Ю. Изучение теоретического материала к разделу «Причастный оборот» (методические указания. Наумова Е.А. С.(16-17).	РО-1, РО-2, РО-3
15	Подготовка к публичному выступлению (презентации) на иностранном языке. Шаг 2: «Основная часть убеждающей презентации». Подготовка к публичному выступлению (презентации) на иностранном языке. Шаг 3: «Основная часть информирующей презентации». Выполнение проверочной работы по теме «Причастный оборот».	РО-1, РО-2, РО-3
15	Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе: представление.	РО-1, РО-2, РО-3
15	Контрольная работа.	РО-1, 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 учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
5	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
6	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-3,
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
7	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
8	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
9	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
10	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
11	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
12	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
13	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
14	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
15	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	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, 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**

<b>№ п/п</b>	<b>Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки</b>	<b>Ресурс</b>	<b>Кол-во экз.</b>
1.	К. Ханке; Е.Л.Семёнова. Учебное пособие «Немецкий язык для	Фонд библиотеки	10

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	инженеров» - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Е. Баумана, 2010, 319 с.	ИГЭУ	
2.	Бориско М.Ф. Бизнес-курс немецкого языка.- Москва, ООО «ИП Логос», 2002.	Фонд библиотеки ИГЭУ	13
3.	Невмятулина Н.Б. Сложное предложение в немецком языке. Учебное пособие.- ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина».- Иваново 2012, с.88	Фонд библиотеки ИГЭУ	94

## 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Коршунова, Л. Ю. Инфинитив. Инфинитивные группы и обороты [Электронный ресурс]: методические указания / Л. Ю. Коршунова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. Е. А. Наумовой, Н. А. Васильевой.—Электрон. данные.—Иваново, 2010.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916393784591400006245">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916393784591400006245</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Наумова, Е.А. Методические указания по теме "Passiv" "Страдательный залог в немецком языке" [Электронный ресурс] / Е. А. Наумова, Н. Б. Невмятулина ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. Г. В. Модиной.—Электрон. данные.—Иваново, 2009.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916275793006300008232">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916275793006300008232</a>	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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) <i>Web of Science</i>	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) <i>Scopus</i>	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="https://academic.tstu.ru">https://academic.tstu.ru</a>	<i>Academic Discourse Organizer: тренажёр по написанию научно-исследовательских статей на иностранном языке</i>	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. Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с политехническим словарем	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение материала, связанного с трудностями 11. перевода сложных технических терминов, аббревиатур и пр.	
Раздел 2. Изучающее, аналитическое чтение. Активный и пассивный залог.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с политехническим словарем	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение активного и пассивного залога в немецком языке и правил его перевода на русский язык	
Раздел 3. Аннотация текста профессиональной направленности. Согласование времен и косвенная речь.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с разными типами терминологических словарей, включая электронные	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Изучение клише для составления развернутой и краткой аннотации текста. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС, изучение правил составления аннотации на немецком языке
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил составления аннотации, а также правил согласования времен	
Раздел 4. Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Условные предложения.		

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил перевода условных предложений.	
<b>Раздел 5. Проведение исследования. Инфинитив.</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Поиск терминов в словаре, чтение и перевод текстов технической направленности для их обсуждения на групповом занятии с преподавателем	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной грамматической теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил перевода инфинитива.	
<b>Раздел 6. Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке. Инфинитивные обороты.</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Инфинитивные обороты в немецком языке.	
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	
<b>Раздел 7. Магистерская диссертация как научно-исследовательская работа: планирование, задачи, методы, интерпретация результатов.</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа со словарем технической и деловой тематики	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил и формул научно-технического и профессионально-делового общения на иностранном языке	
<b>Раздел 8. Организационные структуры предприятий / In der Firma</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа со словарем бизнес терминов	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение специальной лексики, а также правил и алгоритма составления das Personal einer Firma	
<b>Раздел 9. Проведение научного исследования: процедура, результаты, выводы. Passiv.</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа со словарями технических и бизнес терминов	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС, изучение правил составления аннотации на немецком языке.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил перевода предложений, содержащих Passiv.	



Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел 10. Трудоустройство / Bewerbung</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа со словарем бизнес терминов	Усвоение лексического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение специальной лексики, а также правил и алгоритма прохождения Bewerbung.	
<b>Раздел 11. Написание научной статьи на иностранном языке. Инфинитивный оборот.</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа со словарем научных терминов	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил перевода предложений, содержащих инфинитивный оборот	
<b>Раздел 12. . Обсуждение и подписание договора / die allgemeinen Geschäftsbedingungen</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа со словарем бизнес терминов	Усвоение лексико материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение речевых формул, алгоритма и правил написания отчёта на иностранном языке	
<b>Раздел 13. Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке. Причастие.</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа со словарем научных терминов	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил перевода предложений, содержащих причастия	
<b>Раздел 14. Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Причастные обороты.</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа со словарем научных терминов	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение речевых формул, алгоритма и правил составления презентации на иностранном языке, а также правил перевода предложений, содержащих причастные обороты	
<b>Раздел 15. Обобщение пройденного (лексико-грамматического) материала</b>		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с разными типами терминологических словарей	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по всем пройденным темам. Подготовка к промежуточной аттестации. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение всех пройденных лексико-грамматических тем	

## 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 семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-231)	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 DVD-проигрыватель Телевизор Наушники Динамики (усилители звука) Набор учебно-наглядных пособий
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-230)	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 Телевизор Магнитола (с DVD, USB) Набор учебно-наглядных пособий
3.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-229)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Моноблок Телевизор Магнитола (с DVD, USB)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
4.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-228)	<p>Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)</p> <p>Ноутбук</p> <p>Моноблок</p> <p>Телевизор</p> <p>Магнитола (с DVD, USB)</p>
5.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	<p>Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)</p> <p>Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета</p>

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***«Теория принятия решений»***

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки /  
Специальность

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)/  
специализация  
образовательной программы

Электроснабжение

Форма обучения

Очная

Кафедра-разработчик РПД

Информационных технологий

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

Целью освоения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков о методах и средствах принятия решений в условиях риска и неопределенности; информационного обеспечения принятия решений с использованием методов искусственного интеллекта и машинного обучения. Программа предусматривает исследование специальных ситуационных примеров, а также изучение типовых программных средств анализа данных.

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-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
процедуры анализа проблемной ситуации, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения – З(УК-1)-1	РО-1 – основные направления исследований в области поддержки принятия управленческих решений РО-2 – методы исследования и контроля качества продукции; РО-3– возможности применения базового набора математических методов к анализу задач принятия решений различных классов; РО-4– методы анализа надежности
УМЕТЬ	УМЕЕТ
вырабатывать стратегию решения поставленной задачи – У(УК-1)-1	РО-5– адаптировать современных информационно-коммуникационные технологии к анализу задач принятия управленческих решений различных классов (составлять математическую модель решаемой задачи, определять ограничения, формировать критерии оценка альтернатив, осуществлять поиск решения)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками формирования возможных вариантов решения задач – В(УК-1)-1	РО-6 – способностью анализировать варианты и принимать решения для обеспечения пригодности производственных процессов
<i>ОПК-1 – способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы планирования исследования – З(ОПК-1)-1	РО-7 – методы и приемы научного исследования с помощью промышленного эксперимента РО-8 – методы планирование и обработка полного факторного эксперимента
критерии оценки результатов исследования – З(ОПК-1)-2	РО-9 – критерии оценка результатов исследования, методы свертки локальных критериев
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать содержание научно-технической проблемы в области профессиональной деятельности и на этой основе формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства их достижения – У(ОПК-1)-1	РО-10 – применять базовый набор методов исследований к анализу проблемных ситуаций, связанных с принятием управленческих решений и на основе анализа формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства их достижения РО-11 – применять методы и средства принятия решений в условиях неопределенности с использованием анализа надежности
выбирать критерии оценки результатов исследования – У(ОПК-1)-2	РО-12 – формировать критерии оценки результатов исследования
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками постановки цели и задач исследования, определения приоритетов в решении поставленных задач – В(ОПК-1)-1	РО-13 – способностью постановки цели и задач исследования, определения приоритетов в решении поставленных задач

<b>Компоненты/индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
навыками выбора критериев оценки результатов исследования – В(ОПК-1)-2	РО-14 – способностью формировать критерии оценки альтернатив решения задач различных классов

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория принятия решений» 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 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 34 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 самостоятельной работы		
1	Теоретические основы разработки управленческого решения. Классификация методов принятия решений	6					8	14
2	Математические методы принятия решений в хозяйственной деятельности предприятий	14		14			30	58
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>экзамен</i>						<b>36</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>20</b>		<b>14</b>			<b>38</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные составляющие принятия решений. Качество и эффективность управленческих решений. Системы поддержки принятия решений. Классификации СППР. Классификация управленческих решений. Системный подход в принятии решений. Характеристика основных этапов процесса принятия решений. Условия неопределенности и риска.	РО-1, РО-3
1	Общая классификация методов принятия решений. Классификация методов принятия решений по различным этапам принятия управленческих решений. Характеристика	РО-7, РО-8

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	методов принятия решений по способу анализа информации.	
2	Промышленный эксперимент. Построение статистических регрессионных моделей: Планирование полного факторного эксперимента и его обработка. Построение множественной регрессионной модели при дублировании опытов. Принятие решений об оптимизации производственного процесса.	PO-7, PO-8, PO-9
2	Контроль качества продукции. Построение и анализ карт Шухарта. Принятие решений о браке. Операционные характеристики. Принятие решений о пригодности процесса.	PO-2, PO-9
2	Анализ надежности. Распределение Вейбула. Цензурированные наблюдения. Анализ выживаемости. Множительные оценки Каплана-Мейера.	PO-4
2	Анализ риска принятия решений.	PO-9

### 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	Планирование и проведение полного факторного эксперимента. Построения множественной регрессионной модели производственного процесса.	PO-1, PO-2, PO-5, PO-7, PO-8, PO-10
	Планирование и проведение полного факторного эксперимента в условиях неопределенности и временного дрейфа. Принятие решения об адекватности модели.	PO-2, PO-5, PO-6, PO-9, PO-12
	Оптимизация производственного процесса с использованием метода линейного программирования. Принятие решений о достижении заданного объема/(качества) продукции.	PO-4, PO-5, PO-6, PO-11, PO-12, PO-14
	Построение карт Шухарта оценки качества продукции. Принятие решения о браке продукции.	PO-3, PO-6, PO-11- PO-13
	Анализ надежности. Принятие решения о надежности изделий/ (методов обработки). Принятие решения о сроках гарантийного обслуживания/ планового ремонта.	PO-4, PO-5, PO-6, PO-11, PO-12, PO-14

#### 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 лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной	PO-1, PO-3



№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	литературы	
2	Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	РО-2, РО-3, РО-4, РО-8 - РО-11
2	Подготовка к лабораторным работам.	РО-2-РО-7, РО-10-РО-14
	Оформление и подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.	РО-2-РО-8, РО-10-РО-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:

- 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	Баллод, Б. А. Методы и алгоритмы принятия решений в экономике: [учебное пособие для вузов] / Б. А. Баллод, Н. Н. Елизарова.– М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2009.– 224 с: ил.– ISBN 978-5-279-03377-5.– ISBN 978-5-16-003674-8	фонд библиотеки ИГЭУ	99 экз.
2	Баллод, Б.А. Методы и алгоритмы принятия решений в экономике : учебное пособие / Б.А. Баллод, Н.Н. Елизарова. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-3132-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/108325">https://e.lanbook.com/book/108325</a> .	ЭБС «Лань»	–

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Елизарова, Н. Н. Математические методы принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Н. Елизарова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".– Электрон. данные.– Иваново: Б.и., 2014.– 200 с: ил.– Загл. с тит. экрана.– Электрон. версия печат. публикации.– Режим доступа: <a href="http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015011616335174100000749987">http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015011616335174100000749987</a>	ЭБС «Book on Lime»	–
2.	Ветошкин, А.Г. Обеспечение надежности и безопасности в техносфере : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-2055-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/72975">https://e.lanbook.com/book/72975</a>	ЭБС «Лань»	–

### 6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками)	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>
2	ГОСТ 7.0-99 - Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения.	
3	ГОСТ 34.003-90 - Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.	

## 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	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
<b>Раздел №1. Теоретические основы разработки управленческого решения</b>		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы, изложенные в [1] в соответствии с темой лекции/	Конспекты лекций, Основная литература [1, гл.1, гл.2].  Контрольные вопросы [1]
<b>Раздел №2. Математические методы принятия решений в хозяйственной деятельности предприятий</b>		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела:	Конспекты лекций, Основная литература [1, гл.2,3], [2, гл.8,9],
Подготовка к лабораторным занятиям и изучение дополнительной литературы. Подготовка к защите отчета по лабораторной работе.	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Дополнительная литература [1]. Электронный ресурс [1, 2, 3, 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)

## 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 «Лаборатория компьютерных и информационных технологий» для проведения занятий семинарского типа (Б-319)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий
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
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (Б-319, Б-228)	Специализированная мебель для обучающихся. Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
		локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
***«Проектный менеджмент»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 ключевых понятиях теории управления проектами, методах и инструментах планирования, организации и контроля реализации проекта, специфических особенностях управления проектами в электроэнергетике, формирование умений и навыков применения методов и инструментов для научно-исследовательской деятельности в области анализа экономической эффективности инновационных проектных решения в электроэнергетике, приобретение практических навыков оценки эффективности инвестиционных проектов в электроэнергетике.

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-2 – способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i>	
<b>ЗНАТЬ</b>	<b>ЗНАЕТ</b>
правовые и экономические нормы реализации проектов в области профессиональной деятельности – З(УК-2)-1	правовые и экономические нормы, принципы, методы и инструменты управления проектами, специфические особенности и методы управления проектами в электроэнергетике – РО-1
этапы и последовательность реализации проектов в области профессиональной деятельности – З(УК-2)-2	этапы и последовательность реализации проектов, методы оценки эффективности этапов реализации проектов, методы выявления, оценки и управления рисками проектов в сфере электроэнергетики – РО-2
<b>УМЕТЬ</b>	<b>УМЕЕТ</b>
применять правовые и экономические нормы при реализации проектов в области профессиональной деятельности – У(УК-2)-1	применять правовые и экономические нормы, методы и инструменты формирования и анализа исходной информации по разработке концепции и инициировании проектов в области электроэнергетики – РО-3
разрабатывать этапы и последовательность выполнения при реализации проектов в области профессиональной деятельности – У(УК-2)-2	разрабатывать план (этапы и последовательность) реализации проектов, оценивать эффективность этапов реализации проектов, выявлять, оценивать и управлять рисками проектов в сфере электроэнергетики. РО-4
<b>ВЛАДЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕЕТ</b>
навыком применения правовых и экономических норм при реализации проектов в области профессиональной деятельности – В(УК-2)-1	навыками применения современных правовых и экономических норм, методами и инструментами поиска, формирования и анализа исходной информации по разработке концепции и инициировании проектов в области электроэнергетики–РО-5
навыками разработки этапов и последовательности их выполнения при реализации проектов в области профессиональной деятельности – В(УК-2)-2	навыками разработки плана (этапов и последовательности) реализации проектов, применения современных методов оценки эффективности реализации проектов, принятия управленческих решений по координации этапов реализации проектов, выявления, оценки и управления рисками проектов в сфере электроэнергетики – РО-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектный менеджмент» 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 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 38 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	Основные понятия теории управления про- ектами.	1	2				11	14	
2	Разработка концепции проекта и его инициация	1	2				11	14	
3	Календарно-ресурсное планирование проекта	2	6				12	20	
4	Реализация проекта и контроль	2	6				12	20	
5	Завершение проекта	2	6				12	20	
6	Специфика управления проектами в электроэнергетике	2	6				12	20	
Промежуточная аттестация		<i>зачет</i>							+
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>10</b>	<b>28</b>				<b>70</b>	<b>108</b>	

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные понятия теории управления проектами. Отличие проекта от производственной системы. Разновидности определений термина «проект». Сущность управления проектами. Группы процессов управления проектами.	РО-1



№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
2	Разработка концепции проекта и его инициация. Источники информации и анализ потребности в проекте. Исследование инвестиционных возможностей и перспектив. Определение целей и задач проекта. Разработка концепций по отдельным подсистемам управления проектом.	PO-1
3	Календарно-ресурсное планирование проекта. Линейные графики реализации проекта. Сетевые методы планирования и управления проектами. Создание ресурсной модели проекта.	PO-2
4	Реализация проекта и контроль. Организационная структура проекта. Модели оценки степени достижения цели этапов реализации проекта.	PO-2
5	Завершение проекта. Сценарии процессов завершения проекта. Процедуры и операции завершения проекта. Требования к проведению эксплуатационных испытаний. Требования по оформлению отчета по реализации проекта.	PO-2
6	Специфика управления проектами в электроэнергетике. Особенности, содержание и сущность энергоинжиниринговых услуг. Современное состояние российского рынка энергоинжиниринговых услуг. Системы управления энергоинжиниринговыми компаниями. Особенности ЕРС и ЕРСМ контрактов в электроэнергетике.	PO-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Сбор материалов и подготовка научных докладов по теме: «Анализ внешней и внутренней среды проекта» Презентация докладов. Участие в дискуссии.	PO-3, PO-4
2	Сбор материалов и подготовка аналитических записок по теме: «Инициация бизнес-идеи и разработка концепции проекта». Презентация аналитических записок.	PO-3, PO-4
3	Сбор материалов и подготовка научных докладов по теме: «Методы оценки стоимости проектов». Презентация докладов. Участие в дискуссии.	PO-3, PO-4
	Практики решения задач и проблемных ситуаций по сетевым методам планирования и управления проектами.	PO-5, PO-6
4	Практики решения задач и проблемных ситуаций по сетевым методам планирования и управления проектами.	PO-5, PO-6
	Практики решения задач и проблемных ситуаций по определению степени достижения целей этапов реализации проекта.	PO-5, PO-6
	Практики решения задач и проблемных ситуаций по определению и корректировке отклонений от план-графика работ по проекту.	PO-5, PO-6
5	Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК1	PO-5, PO-6
	Практики решения задач и проблемных ситуаций по оценке экономической эффективности реализации проекта.	PO-5, PO-6
6	Проработка и решение кейса «Реализация процесса сдачи проекта» Обобщение отраслевого опыта и разработка рекомендаций по упорядочению этапов процесса закрытия проекта для выбранной в качестве примера компании	PO-5, PO-6
6	Сбор материалов и подготовка научных докладов по теме: «Направления проектной деятельности в электроэнергетике». Презентация докладов. Участие в дискуссии.	PO-3, PO-4

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	Практики решения задач и проблемных ситуаций по анализу эффективности инвестиционных решений в электроэнергетике.	РО-5, РО-6
	Практики решения задач и проблемных ситуаций по анализу эффективности инвестиционных решений в электроэнергетике.	РО-5, РО-6
	Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК2	РО-5, РО-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	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-5
	Выполнение курсовой работы	РО-3, РО-6
2	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-5
	Выполнение курсовой работы	РО-3, РО-6
3	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-5
	Выполнение курсовой работы	РО-3, РО-6
4	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-5
	Выполнение курсовой работы	РО-3, РО-6
5	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-5
	Выполнение курсовой работы	РО-3, РО-6
6	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-5
	Выполнение курсовой работы	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.	Управление проектами [Электронный ресурс] : учебник / В.Н. Островская [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/114700">https://e.lanbook.com/book/114700</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Раева, Т. Д. Управление проектами: учебное пособие / Т. Д. Раева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

№ 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., 2016.—240 с.		

## 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Макашина, О. В. Проектное финансирование: учебно-методическое пособие / О. В. Макашина, М. А. Чистилина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2014.—64 с	Фонд библиотеки ИГЭУ	91
2.	Гвоздева, Т. В. Управление проектами информационных систем: планирование проекта: лабораторный практикум / Т. В. Гвоздева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—128 с	Фонд библиотеки ИГЭУ	85

## 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://www.minenergo.gov.ru">http://www.minenergo.gov.ru</a>	Министерство энергетики РФ	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 понятия теории управления проектами.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями теории управления проектами.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями теории управления проектами.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями теории управления проектами.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение курсовой работы	Выбор и обоснование темы, научной новизны и степени разработанности в литературе, цели, объекта и предмета исследования, постановка задач	Самостоятельное написание текста и выполнение расчетов, оформление элементов курсовой работы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
Раздел 2. Разработка концепции проекта и его инициация.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта и его инициацией.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта и его инициацией	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта и его инициацией	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение курсовой работы	Обзор теоретико-методического материала по теме исследования и написание первой главы	Работа с научно-методической литературой, электронными ресурсами [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
Раздел 3. Календарно-ресурсное планирование проекта.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с календарно-ресурсным планированием проекта.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с календарно-ресурсным планированием проекта.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.2.1, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с календарно-ресурсным планированием проекта.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение курсовой работы	Характеристика объекта исследования, методов и моделей оценки проектных решений по формированию структуры проекта и управлению процессом реализации проекта, написание первой главы	Работа с электронными ресурсами объекта исследования, анализ состояния объекта, разработка проектных решений и КРП [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
<b>Раздел 4. Реализация проекта и контроль.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с реализацией проекта и контролем.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с реализацией проекта и контролем.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с реализацией проекта и контролем.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение курсовой работы	Характеристика объекта исследования, методов и моделей оценки проектных решений по формированию структуры проекта и управлению процессом реализации проекта, написание первой главы	Работа с электронными ресурсами объекта исследования, анализ состояния объекта, разработка проектных решений и КРП [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
<b>Раздел 5. Завершение проекта.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с завершением проекта.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с завершением проекта.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с завершением проекта.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение курсовой работы	Характеристика объекта исследования, методов и моделей оценки проектных решений по формированию структуры проекта и управлению процессом реализации проекта, написание первой главы	Работа с электронными ресурсами объекта исследования, анализ состояния объекта, разработка проектных решений и КРП [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
<b>Раздел 6. Специфика управления проектами в электроэнергетике.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные со спецификой управления проектами в электроэнергетике.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные со спецификой управления проектами в электроэнергетике.	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 со спецификой управления проектами в электроэнергетике.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение курсовой работы	Написание выводов по главам, заключения, списка используемой литературы, оформление приложений, доклада и электронной презентации	Подготовка к защите самостоятельной работы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]

## **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**

<b>№</b>	<b>Наименование программного обеспечения</b>	<b>Сведения о лицензии</b>
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**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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	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
	семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	
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 и практика инженерного исследования»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Прикладной математики

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

Целями освоения дисциплины являются достижение следующих результатов обучения.

**Знания:** на уровне представлений: математические модели как средство описания функционирования физических и инженерных систем, классификация математических моделей, роль эксперимента в их построении, роль эксперимента в научном познании; на уровне воспроизведения: основные типы математических моделей, экспериментальные методы их эмпирического обеспечения, логика построения экспериментальных исследований для этих целей и обработки экспериментальных результатов; на уровне понимания: соотнесение типа модели с целью конкретного инженерного исследования, выбор метода теоретического исследования, построение плана экспериментальных исследований, проблемы, возникающие при математической обработке первичных экспериментальных данных, способы их обработки.

**Умения:** теоретические: знать и уметь использовать аналитические методы, аналитические с использованием эксперимента, вероятностно-статистические, методы системного анализа, использовать методы теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании, уметь планировать эксперимент и выполнять регрессионный анализ результатов; практические: уметь составлять и решать аналитически и численно и анализировать решения уравнений динамики локализованных и распределенных систем и случайных процессов, пользоваться методами планирования эксперимента, теории и практики оценки погрешностей и регрессионного анализа экспериментальных результатов; навыки: уверенно ставить и решать задачи расчетно-экспериментального моделирования технических систем, используя современные методы теоретического и экспериментального исследования, оценивать и представлять результаты выполненной 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
<i>ОПК-1 – способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Классификацию, логику и этапы построения математических моделей инженерных систем З((ОПК-1)-1	Знает классификацию, логику и этапы построения математических моделей. Модели черного, серого и белого ящика. Модели, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями, уравнениями в частных производных и модели случайных процессов. Методы аналитического и численного решения этих уравнений. Численные эксперименты на моделях. РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Обосновать выбор модели для описания конкретных систем, способ их исследования и представления результатов. У((ОПК-1)-1	Умеет обосновать выбор модели для описания конкретных инженерных систем, построить модель в терминах математических уравнений, выбрать метод их решения, на основе модели выполнить численные эксперименты, обобщить и представить их результаты. РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Владеть техникой математического моделирования инженерных систем, анализом, обобщением и представлением результатов, постановкой задач идентификации параметров моделей. В((ОПК-1)-1	Владеет техникой математического моделирования инженерных систем, анализом, обобщением и представлением результатов, постановкой задач идентификации параметров моделей. РО-3
<i>ОПК-2 – способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ

<b>Компоненты/индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
Роль эксперимента в научном познании. Методика эксперимента. Планирование эксперимента. Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Техника экспериментального исследования З(ОПК-2)-1)	Знает виды задач экспериментального исследования. Использование теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании. Теория погрешностей и практика их оценки. Основы математического анализа результатов экспериментальных исследований. РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Планировать научный эксперимент, выбирать экспериментальное оборудование, оценивать погрешности экспериментальных результатов, выполнять их регрессионный анализ, представлять результаты экспериментов У(ОПК-2)-1)	Умеет планировать научный эксперимент по известным методикам, подбирать экспериментальное оборудование, оценивать погрешности экспериментальных результатов, выполнять их регрессионный анализ, представлять результаты экспериментов, апробировать в моделях результаты их идентификации. РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Методикой и планированием эксперимента, регрессионным анализом результатов, техникой экспериментального исследования, обработкой и оформлением результатов научного исследования. В(ОПК-2)-1)	Владеет методикой и планированием эксперимента, регрессионным анализом результатов, техникой экспериментального исследования, обработкой и оформлением результатов научного исследования. РО-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория и практика инженерного исследования» 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 6 з.е., 216 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 68 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			
<b>Часть 1</b>									
1	Виды и задачи математического моделирования. Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений.	6	4				22	32	
2	Модели на основе уравнений в частных производных.	6	5				26	37	
3	Случайные процессы. Введение в теорию цепей Маркова и ее инженерные приложения.	8	5				26	39	
<b>Промежуточная аттестация по части 1</b>		<i>зачет</i>							+
<b>ИТОГО по части 1</b>		20	14				74	<b>108</b>	
<b>Часть 2</b>									
4	Роль эксперимента в научном познании. Виды задач экспериментального исследования. Планирование эксперимента.	6	2				8	16	
5	Основы математического анализа результатов экспериментальных исследований.	6	6				8	20	
6	Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Техника экспериментального исследования. Обработка и оформление результатов научного исследования.	8	6				13	27	
<b>Промежуточная аттестация по части 2</b>		<i>экзамен</i>							<b>45</b>
<b>ИТОГО по части 2</b>		20	14				29	<b>108</b>	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>40</b>	<b>28</b>				<b>103</b>	<b>216</b>	

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	1. Спектр задач инженерного исследования. Математическое моделирование как инструмент инженерного исследования. Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений.	PO-1
	2. Моделирование динамических систем с одной степенью свободы. Аналитические и численные методы.	PO-1
	3. Моделирование динамических систем с несколькими степенями свободы. Аналитические и численные методы. Проблема параметрической идентификации.	PO-1
2	1. Системы с распределенными параметрами. Модели на основе уравнений с частными производными. Их классификация.	PO-1
	2. Уравнение теплопроводности и диффузии. Краевые и начальные условия. Метод Фурье. Характеристики процесса.	PO-1
	3. Волновое уравнение. Краевые и начальные условия. Метод Фурье. Анализ гармоник.	PO-1
	4. Уравнение Лапласа. Предельные условия. Задачи Дирихле, Неймана и смешанные.	PO-1
	5. Численные методы для уравнений с частными производными.	PO-1
3	1. Введение в теорию цепей Маркова. Задача о пьяном матросе. Вектор состояния и матрица переходных вероятностей.	PO-1
	2. Асимптотическое распределение вероятностей. Цепь Маркова и процесс диффузии. Распределение времени пребывания и среднее время пребывания.	PO-1
	3. Цепь с порождением вероятности. Численное моделирование процессов в цепи и ее характеристик. Метод трассеров.	PO-1
	4. Обзорная лекция по части 1.	PO-1
4	1. Экспериментальные исследования. Роль эксперимента в научном познании. Классификация целей экспериментального исследования.	PO-4
	2. Планирование эксперимента. Использование теории подобия.	PO-4
	3. Техника экспериментального исследования.	PO-4
5	1. Использование теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании.	PO-4
	2. Теория погрешностей и практика их оценки.	PO-4
	3. Формирование критериев подобия.	PO-4
	4. Основы математического анализа результатов экспериментальных исследований.	PO-4
6	1. Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент.	PO-4
	2. Критериальный анализ.	PO-4
	3. Обработка и оформление результатов научного исследования.	PO-4
	4. Обзорная лекция по части 2.	PO-4

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений. Параметрическая идентификация.	РО-2, РО-3
	Моделирование динамических систем с одной степенью свободы. Аналитические и численные методы	
	Моделирование колебательных процессов. Автоколебания.	
	Моделирование динамических систем с несколькими степенями свободы. Аналитические и численные методы.	
2	Работа с параболическими уравнениями методом Фурье с граничными условиями первого рода. Распределение времени пребывания трассера на отрезке, среднее время.	
	Компьютерное моделирование и исследование решений методом Фурье. Процедура численного решения параболического уравнения методом явной сетки при разных краевых условиях	
	Работа с решением волнового уравнения (колебания струны) методом Фурье. Исследование собственных форм, частотных спектров и резонансов.	
	Процедура численного решения гиперболического (волнового) уравнения методом явной сетки.	
	Эллиптические уравнения Обзорное занятие по УМФ	
3	Выбор пространства состояний и построение матрицы переходных вероятностей для различных модификаций задачи «о пьяном матросе»	
	Цепь Маркова и диффузионный процесс. Алгоритмизация и программирование моделирования эволюции состояния ЦМ	
	Обсуждение предлагаемых вариантов исследования процесса, представленного ЦМ	
	Определение асимптотического состояния эргодической ЦМ	
	Цепь Маркова и теория систем массового обслуживания	
4	Построение плана эксперимента	РО-5, РО-6
5	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	
	Теория погрешностей. Практика оценки.	
	Критерии подобия и их применение при обработке результатов экспериментов.	
6	Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Метод наименьших квадратов.	
	Адекватность уравнений регрессии. Критерии адекватности.	
	Сведение балансов в экспериментальном исследовании.	
	Представление результатов экспериментального исследования.	

#### 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 материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Аналитическое и численное моделирование процессов, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями (по индивидуальным заданиям)	РО-3
2	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Аналитическое и численное моделирование процессов, описываемых уравнениями в частных производных (по индивидуальным заданиям)	РО-3
3	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Моделирование процессов, определяемых цепью Маркова (по индивидуальным заданиям)	РО-3
4	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Построение плана эксперимента (по индивидуальным заданиям)	РО-6
5	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Исследование распределения случайных величин на основе опытных данных (по индивидуальным заданиям)	РО-6
6	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Регрессионный анализ и оценка его адекватности (по индивидуальным заданиям)	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	В.Е. Мизонов, О.В. Сизова, П.В. Филичев, Е.А. Баранцева. Теоретические основы фундаментальной подготовки инженеров-электромехаников. Учеб. пособие. / ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Иваново, 2010. – 156с. URL <a href="https://ispu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2224">https://ispu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2224</a>	Фонд библиотеки ИГЭУ	-
2	Мизонов В.Е. Уравнения математической физики: Конспект лекций. / ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». Иваново, 2010. URL <a href="https://ispu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2215">https://ispu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2215</a>	Фонд библиотеки ИГЭУ	-
3	Баранцева Е.А., Мизонов В.Е. Введение в теорию цепей Маркова и ее инженерные приложения: Учеб. пособие / ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». Иваново, 2010. – 80 с. URL <a href="https://ispu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2216">https://ispu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2216</a>	Фонд библиотеки ИГЭУ	-
4	Инженерные методы обработки результатов эксперимента\С. И. Шувалов, А. А. Андреев\Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. тепловых электрических станций; ред. А. В. Мошкарин.-Иваново.-2007,М-779+электронный ресурс/ <a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	Фонд библиотеки ИГЭУ	-
5	<b>СЕМЕНОВ Б. А. ИНЖЕНЕРНЫЙ ЭКСПЕРИМЕНТ В ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕПЛОТЕХНИКЕ, ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ И ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЯХ / ИЗДАТЕЛЬСТВО "ЛАНЬ", 2013, 384 С. HTTP://E.LANBOOK.COM</b>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	



## 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Программирование и численные методы моделирования\П. В. Жуков, В. П. Жуков, А. Н. Беляков\Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. прикладной математики ; ред. В. Е. Мизонов.-Иваново.-2019 Инв.ном:М-2610+ электронный ресурс/ <a href="https://ivseu.bibliotech.ru">https://ivseu.bibliotech.ru</a>	Фонд библиотеки ИГЭУ	80
2	Казаков Ю. Б., Булатов Л. Н., Тихонов А. И. Методы планирования эксперимента в электромеханике. методические указания к лабораторным работам /Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электромеханики ; ред. В. П. Шишкин, Иваново, 2016, 31 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	38

## 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	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
Часть 1		
Раздел 1. Виды и задачи математического моделирования. Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с решением и анализом моделей на основе обыкновенных д/у.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Литература [6.1.1, 6.2.1]
Выполнение индивидуальной работы по компьютерному моделированию процессов, описываемых обыкновенными д/у.	Практическая работа, с построением и анализом модели на основе обыкновенного д/у.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 1. Самостоятельная работа в ЭИОС. [6.1.1, 6.2.1]
Раздел 2. Модели на основе уравнений в частных производных.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с построением моделей на основе уравнений в частных производных.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. Литература [6.1.2]
Выполнение индивидуальной работы по компьютерному моделированию процессов на основе уравнений в частных производных.	Практическая работа по моделированию процессов на основе уравнений в частных производных.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 2. . Самостоятельная работа в ЭИОС. Литература [6.1.2]
Раздел 3. Случайные процессы. Введение в теорию цепей Маркова и ее инженерные приложения.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с построением цепных моделей и их основных операторов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. Литература [6.1.3]
Выполнение индивидуальной работы по компьютерному моделированию процессов, описываемых теорией цепей Маркова.	Практическая работа по моделированию процессов, описываемых теорией цепей Маркова.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 3. Литература [6.1.3]
Часть 2		
Раздел 4. Роль эксперимента в научном познании. Виды задач экспериментального исследования. Планирование эксперимента.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с планированием эксперимента.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. Литература [6.1.5, 6.2.2]
Выполнение индивидуальной работы по планированию эксперимента.	Теория и практика планирования эксперимента.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 4. Литература [6.1.5, 6.2.2]
Раздел 5. Основы математического анализа результатов экспериментальных исследований.		
Работа с конспектами лекций	Математического анализа результатов экспериментальных исследований.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. Литература [6.1.4]
Выполнение индивидуальной работы по статистической обработке экспериментальных данных	Математического анализа результатов экспериментальных исследований.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 5. Литература [6.1.4]
Раздел 6. Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Техника экспериментального исследования.		

Обработка и оформление результатов научного исследования.		
Работа с конспектами лекций	Метод наименьших квадратов. Основные виды поддерживающих кривых.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. Литература [6.1.4]
Выполнение индивидуальной работы по нахождению уравнения регрессии.	Регрессионный анализа результатов экспериментальных исследований.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 6. Литература [6.1.4]

## 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	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 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**  
***«Организационное поведение»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 организационного поведения, формирование умений работать в коллективе, осуществлять деловое общение, управлять конфликтами, 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:

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-3 – способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами З(УК-3)-1	Называет и объясняет основные способы формирования команд, методы эффективного руководства коллективами – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту У(УК-3)-1	Применяет принципы и методы разработки командной стратегии, организует работу коллективом, разрабатывает мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Методами организации и управления коллективом, планированием его действий В(УК-3)-1	Использует методы организации и управления коллективом, планированием его действий – РО-3
<i>УК-5 – способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь З(УК-5)-1	Называет и поясняет сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия У(УК-5)-1	Применяет принципы и методы поддержки взаимопонимания между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения В(УК-5)-1	Обладает навыками анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения – РО-6
<i>УК-6 – способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ

<b>Компоненты/индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
<p>Основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки З(УК-6)-1</p>	<p>Называет и объясняет основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки – РО-7</p>
<p>УМЕТЬ</p>	<p>УМЕЕТ</p>
<p>Решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты У(УК-6)-1</p>	<p>Применяет принципы и методы теории мотивации, лидерства и власти для решения задач собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты – РО-8</p>
<p>ВЛАДЕТЬ</p>	<p>ВЛАДЕЕТ</p>
<p>Навыками самостоятельной работы, способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни В(УК-6)-1</p>	<p>Обладает навыками самостоятельной работы, способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни – РО-9</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Организационное поведение» 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 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 34 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						Всего часов
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Ретроспективный анализ	1					2	3
2	Организационная культура	1					2	3
3	Личность	1	2				2	5
4	Власть	1	2				2	5
5	Лидерство	2	2				4	8
6	Конфликт	2	2				4	8
7	Мотивация	2					4	6
8	Групповая динамика	2	2				4	8
9	Принципы и процессы подбора персонала. Определение потребности в персонале	2					4	6
10	Модель рабочего места. Источники подбора персонала	2	2				4	8
11	Принципы и методы отбора персонала	2					2	4
12	Оценка персонала и планирование карьеры	2	2				4	8
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>экзамен</i>						<b>36</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>20</b>	<b>14</b>				<b>38</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты Обучения
1.	Ретроспективный анализ. Школа научного менеджмента. Административная школа. Школа человеческих отношений. Школа человеческих ресурсов	PO-4
2.	Организационная культура. Основные понятия. Характеристики организационной культуры. Классификация организационной культуры. Методы формирования и изменения организационной культуры	PO-4
3.	Личность. Типы личности. Типы темперамента. Типы характеров	PO-7
4.	Власть. Власть и ее типы. Искусство убеждения. Переговоры	PO-1
5.	Лидерство. Лидерство и управление. Личностный подход к лидерству. RCL – лидеры. Имидж лидера. Поведенческий подход к лидерству. Ситуационный подход к лидерству. Управление лидерством. Развитие лидерства	PO-1
6.	Конфликт. Основные понятия. Внутриличностный конфликт, Межличностный конфликт, Конфликт между личностью и группой, Межгрупповой конфликт. Функциональный конфликт. Классификация конфликтов по типу функциональных систем	PO-1, PO-4
7.	Мотивация. Понятие мотивации и применяемые способы мотивации. Мотивационный процесс. Теории мотивации. Демотиваторы поведения человека в организации	PO-1, PO-4, PO-7
8.	Групповая динамика. Группы и их значимость. Формальные и неформальные группы. Командная работа	PO-1
9.	Принципы и процессы подбора персонала. Определение потребности в персонале	PO-1
10.	Модель рабочего места. Источники подбора персонала. Особенности внутренних и внешних источников	PO-1
11.	Принципы и методы отбора персонала.	PO-1
12.	Оценка персонала и планирование карьеры. Цели и методы оценки персонала. Виды карьеры	PO-1, PO-7

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Тестирование : «Тип личности», «Адаптивность». Разбор типа личности по четырем известным людям (политические деятели, артисты, герои кинофильмов, книг и т.п.)	PO-5, PO-6
4	Учебный фильм «Формирование системы материального стимулирования» – ЗАО «Решение: учебное видео»	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
5	Разбор кейса «Востсиброссо»: Выбор стиля управления»	PO-9
6	Учебный фильм «Нематериальное стимулирование» – ЗАО «Решение: учебное видео»	PO-2, PO-3
8	Разбор кейса «Доверяй, но проверяй»	PO-5, PO-6
10	Разработка модели рабочего места	PO-2, PO-3
12	Разбор кейса «Предприятие «Рассвет» ожидает восхода экономической жизни»	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	Работа с конспектами лекций	РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-4
2	Работа с конспектами лекций	РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-5
	Подготовка к практическим занятиям	РО-5
3	Работа с конспектами лекций	РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-7
	Подготовка к практическим занятиям	РО-7
4	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1
5	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-8
6	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-4
7	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4, РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4, РО-7
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-4, РО-7
8	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
9	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 практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
10	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 практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
11	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 практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
12	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-7
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, 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.
13.	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
14.	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

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
15.	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: Б.и., 2014.—56 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014032410144277905100002148">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014032410144277905100002148</a> .	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

## 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
16.	Карякин, А.М. 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 : <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916511334634000008191">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916511334634000008191</a> .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
17.	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
18.	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

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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	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	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://www.vopreco.ru">http://www.vopreco.ru</a>	Вопросы экономики: теоретический и научно-практический журнал	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
<b>Раздел 1. Ретроспективный анализ</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с развитием теории управления персоналом	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с развитием теории управления персоналом	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
<b>Раздел 2. Организационная культура</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 3. Личность</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с характерными особенностями личности	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с характерными особенностями личности	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 характерными особенностями личности	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
<b>Раздел 4. Власть</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теорией власти и искусством убеждения	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теорией власти и искусством убеждения	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 теорией власти и искусством убеждения	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 5. Лидерство</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теорией лидерства	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теорией лидерства	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 теорией лидерства	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 6. Конфликт</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с конфликтными ситуациями в организации и их разрешением	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с конфликтными ситуациями в организации и их разрешением	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 конфликтными ситуациями в организации и их разрешением	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 7. Мотивация</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	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 мотивационными процессами в организации	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 8. Групповая динамика</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с групповой динамикой и	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
	командной работой	
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с групповой динамикой и командной работой	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] 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 и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 9. Принципы и процессы подбора персонала. Определение потребности в персонале</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	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 мотивационными процессами в организации	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 10. Модель рабочего места. Источники подбора персонала.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	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 мотивационными процессами в организации	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 11. Принципы и методы отбора персонала</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	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 мотивационными процессами в организации	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 12. Оценка персонала и планирование карьеры</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-	Темы и вопросы, связанные с	Чтение основной и дополнительной литературы

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
методической литературой, электронными ресурсами	мотивационными процессами в организации	[6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	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
19.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
20.	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, 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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
		электронную информационно-образовательную среду университета



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Современные проблемы электроэнергетики и электротехники»**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических станций, подстанций и диагностики и электрооборудования

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

Целями освоения дисциплины является получение специальных знаний в области современных проблем научно-технического развития топливно-энергетического комплекса (ТЭК), актуальных технологий электроэнергетической и электротехнической промышленности, научно-технической политики в области технологии и проектирования электротехнического оборудования и электроэнергетических 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
<i>ПК-1 – способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в отношении объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
этапы и методы проведения научного исследования – З(ПК-1)-1	этапы и методы проведения научного исследования в области электроэнергетики и электротехники – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить цели и задачи, составлять план и выбирать методы проведения научного исследования, проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности – У(ПК-1)-1	ставить цели и задачи, составлять план и выбирать методы проведения научного исследования, проводить научные исследования в области электроэнергетики и электротехники – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками самостоятельного проведения научных исследований объектов профессиональной деятельности – В(ПК-1)-1	навыками самостоятельного проведения научных исследований в области электроэнергетики и электротехники – РО-3
<i>ПК-2 – способен анализировать и представлять результаты научных исследований</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы интерпретации и представления результатов научных исследований – З(ПК-2)-1	методы интерпретации и представления результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
интерпретировать и представлять результаты проведённых научных исследований – У(ПК-2)-1	интерпретировать и представлять результаты проведённых научных исследований в области электроэнергетики и электротехники – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа и представления результатов научных исследований – В(ПК-2)-1	навыками анализа и представления результатов научных исследований в области электроэнергетики и электротехники – РО-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Современные проблемы электроэнергетики и 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 3 з.е., 108 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 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	Состояние и проблемы развития мировой энергетики	4						10	14
2	Методология и инструментарий исследований в области электроэнергетики и электротехники	4	3					18	25
3	Перспективные направления развития электроэнергетики и электротехники	6	8					27	41
4	Перспективы развития энергетики России	4	3					21	28
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>зачет</i>							+
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>18</b>	<b>14</b>					<b>76</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Мировая энергетика, состояние, перспективы развития, роль и место в ней ТЭК России.	РО-1
2	Связь науки и производства - необходимое условие гармоничного развития общества. Первоочередное развитие электроэнергетики - основная база поступательного решения	РО-1

	технических и социально-экономических аспектов общества. Энергетика как наука.	
2	Методология исследований энергетики. Основные понятия. Виды исследований: экспериментальные, методические, экспериментально-методические. Как выбрать тему исследований, приемы исследования. Порядок накопления научных фактов, их анализ и обобщение. Этапы и стадии выполнения магистерских работ: подготовительная стадия, разделы и способы выполнения	PO-1, PO-4
3	Общие принципы производства и распределения электрической энергии. Классификация и функциональный анализ новых способов производства и передачи электрической энергии. Распределенная генерация. Перспективы развития основного электрооборудования.	PO-1
3	Замещение экологически чистыми источниками энергии ископаемых видов топлива	PO-1
3	Интеллектуализация электроэнергетики. Концепция и стратегия развития электрических сетей будущего. Интеллектуальная генерация. Концепция SMART GRID. Интеллектуальное управление и наблюдаемость электроэнергетических систем. Интеллектуальные электроэнергетические системы в мире.	PO-1
3	Анализ значимых событий существенно влияющих на развитие мировых энергосистем за последние 3-5 лет	PO-1, PO-4
4	Особенности и ретроспектива энергетики России. Новые условия развития энергетики России. Прогнозные сценарии Энергетической стратегии России. Социально-экономические результаты Энергетической стратегии России	PO-4

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Методология научного исследования. Выбор темы исследования, постановка задачи, приемы исследования, анализ результатов	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
2	Оптимизационная межотраслевая модель развития энергетики и экономики (МЭНЭК).	PO-5, PO-6
2	Имитационные модели прогнозирования энергопотребления (ИМПЭП)	PO-5, PO-6
3	Проблемы создания нового оборудования для генерации электрической энергии	PO-5, PO-6
3	Новые технологии при передаче и распределении электрической энергии	PO-5, PO-6
2, 3	Текущий контроль №1	PO-1 – PO-6
3	Особенности и проблемы построения микросетей и распределенной генерации	PO-1, PO-4, PO-6, PO-7
3	Современное состояние, проблемы и перспективы развития релейной защиты и автоматики. Цифровая защита и автоматика как элемент интеллектуальной энергетики	PO-5, PO-6
3	Перспективные проекты интеллектуальных энергосистем, цифровые подстанции, цифровые РЭС	PO-5, PO-6
3	Современное состояние возобновляемых источников энергии	PO-5, PO-6
3	Состояние зарубежных разработок с применением новых технологий и их внедрение	PO-5, PO-6
4	Анализ энергетической стратегии России	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
4	Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
3, 4	Текущий контроль №2	PO-1 – 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	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Проработка теоретического и практического материала по разделу 1	РО-1, РО-4
2	Проработка теоретического и практического материала по разделу 2	РО-1, РО-4
3	Проработка теоретического и практического материала по разделу 3	РО-1, РО-4
4	Проработка теоретического и практического материала по разделу 4	РО-1, РО-4
1-4	Подготовка к зачету	РО-1, 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.	Лю Чжэнья, Глобальное энергетическое объединение / Лю Чжэнья - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01273-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012734.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012734.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс
2.	Бухгольц Б.М., Smart Grids - основы и технологии энергосистем будущего / Б.М. Бухгольц, З.А. Стычински; пер. с англ.: науч. ред. перевода Ю.В. Шаров, П.Ю. Коваленко, К.А. Осинцев; под общ. ред. Н.И. Воропая - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 461 с. - ISBN 978-5-383-01228-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012284.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012284.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс
3.	Макаров А.А., Системные исследования развития энергетики : курс лекций / А.А. Макаров. - Вып. 5. - М. : Издательский дом МЭИ, 2015. - 280 с. (Серия "Высшая школа физики") - ISBN 978-5-383-00899-7 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008997.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008997.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс
4.	Бурман А.П., Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем : учебное пособие / А.П. Бурман, Ю.К. Розанов, Ю.Г. Шакарян. - М. : Издательский дом МЭИ, 2012. - 336 с. - ISBN 978-5-383-00738-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007389.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007389.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Назарычев А.Н., Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей / Под ред. А.Н. Назарычева - М. : Инфра-Инженерия, 2016. - 928 с. - ISBN 5-9729-0004-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900041.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5972900041.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2.	Зеленохат Н.И., Интеллектуализация ЕЭС России: инновационные предложения / Зеленохат Н.И. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01220-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012208.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012208.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс
3.	Ушаков, Василий Яковлевич. Электроэнергетические системы и сети: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. Я. Ушаков; Национальный исследовательский томский политехнический университет.—Москва: Юрайт, 2016.—446 с	Фонд библиотеки ИГЭУ	21

### 6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Распоряжение Правительства РФ от 28.08.2003 N 1234-р (ред. от 15.06.2009) «Об Энергетической стратегии России на период до 2020 года»	Информационная справочная система КонсультантПлюс
2	Энергетическая стратегия России на период до 2030 года — режим доступа: <a href="https://minenergo.gov.ru/node/1026">https://minenergo.gov.ru/node/1026</a>	Министерство энергетики Российской Федерации
3	Проект энергостратегии Российской Федерации на период до 2035 года (редакция от 01.02.2017) — режим доступа: <a href="https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/1920/69055">https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/1920/69055</a>	Министерство энергетики Российской Федерации
4	Об утверждении Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2035 года — режим доступа: <a href="http://static.government.ru/media/files/zzvuuhfq2f3OJK8AzKV5XrGibW8ENGp.pdf">http://static.government.ru/media/files/zzvuuhfq2f3OJK8AzKV5XrGibW8ENGp.pdf</a>	Правительство Российской Федерации
5	Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года — режим доступа: <a href="https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/6365/66647">https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/6365/66647</a>	Министерство энергетики Российской Федерации
6	Приказ Минэнерго России от 28.02.2019 №174 "Об утверждении схемы и программы развития Единой энергетической системы России на 2019-2025 годы" — режим доступа: <a href="https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/14828/97146">https://minenergo.gov.ru/system/download-pdf/14828/97146</a>	Министерство энергетики Российской Федерации

### 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://www.studentlibrary.ru">www.studentlibrary.ru</a>	ЭБС «Консультант студента»	По логину и паролю
11	<a href="https://minenergo.gov.ru">https://minenergo.gov.ru</a>	Министерство энергетики Российской Федерации	Свободный
12	<a href="http://government.ru">http://government.ru</a>	Правительство 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
Проработка теоретического материала по разделу 1	Мировая энергетика, состояние, перспективы развития, роль и место в ней ТЭК России.	Конспект лекций; [О.Л. №1]; [Д.Л. №1, 3]
Проработка теоретического материала по разделу 2	Связь науки и производства - необходимое условие гармоничного развития общества. Первоочередное развитие электроэнергетики - основная база поступательного решения технических и социально-экономических аспектов общества. Энергетика как наука. Методология исследований энергетики. Основные понятия. Виды исследований: экспериментальные, методические, экспериментально-методические. Как выбрать тему исследований, приемы исследования. Порядок накопления научных фактов, их анализ и обобщение. Этапы и стадии выполнения магистерских работ: подготовительная стадия, разделы и способы выполнения	Конспект лекций; [О.Л. №3]
Проработка материала по практическому занятию №1	Методология научного исследования. Выбор темы исследования, постановка задачи, приемы исследования, анализ результатов	Конспект лекций; [О.Л. №3]
Проработка материала по практическому занятию №2	Оптимизационная межотраслевая модель развития энергетики и экономики (МЭНЭК).	Конспект лекций; [О.Л. №3]
Проработка материала по практическому занятию №3	Имитационные модели прогнозирования энергопотребления (ИМПЭП)	Конспект лекций; [О.Л. №3]



Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Проработка теоретического материала лекции №4	Общие принципы производства и распределения электрической энергии. Классификация и функциональный анализ новых способов производства и передачи электрической энергии. Распределенная генерация. Перспективы развития основного электрооборудования.	Конспект лекций; [О.Л. №1, 3]; [Д.Л. №3]
Проработка теоретического материала лекции №5	Замещение экологически чистыми источниками энергии ископаемых видов топлива	Конспект лекций; [О.Л. №1, 3]; [Д.Л. №3]
Проработка теоретического материала лекции №5	Интеллектуализация электроэнергетики. Концепция и стратегия развития электрических сетей будущего. Интеллектуальная генерация. Концепция SMART GRID. Интеллектуальное управление и наблюдаемость электроэнергетических систем. Интеллектуальные электроэнергетические системы в мире.	Конспект лекций; [О.Л. №2, 3]; [Д.Л. №2, 3]
Проработка теоретического материала лекции №5	Анализ значимых событий существенно влияющих на развитие мировых энергосистем за последние 3-5 лет	Конспект лекций
Проработка материала по практическому занятию №4	Проблемы создания нового оборудования для генерации электрической энергии	Конспект лекций; [О.Л. №4]
Проработка материала по практическому занятию №5	Новые технологии при передаче и распределении электрической энергии	Конспект лекций; [О.Л. №4]; [Д.Л. №3]
Проработка материала по практическому занятию №7	Особенности и проблемы построения микросетей и распределенной генерации	Конспект лекций; [О.Л. №4], [Д.Л. №1]
Проработка материала по практическому занятию №8	Современное состояние, проблемы и перспективы развития релейной защиты и автоматики. Цифровая защита и автоматика как элемент интеллектуальной энергетики	Конспект лекций; [О.Л. №2], [Д.Л. №2]
Проработка материала по практическому занятию №9	Перспективные проекты интеллектуальных энергосистем, цифровые подстанции, цифровые РЭС	Конспект лекций; [О.Л. №2], [Д.Л. №2, 3]
Проработка материала по практическому занятию №10	Современное состояние возобновляемых источников энергии	Конспект лекций; [О.Л. №1, 3]; [Д.Л. №3]
Проработка материала по практическому занятию №11	Состояние зарубежных разработок с применением новых технологий и их внедрение	Конспект лекций; [О.Л. №3]
Проработка теоретического материала по разделу 4	Особенности и ретроспектива энергетики России. Новые условия развития энергетики России. Прогнозные сценарии Энергетической стратегии России. Социально-экономические результаты Энергетической стратегии России	Конспект лекций; [О.Л. №3], [Д.Л. №1, 3], [Н.Д. №1-6]
Проработка материала по практическому занятию №12	Анализ Энергетической стратегии России	Конспект лекций, [О.Л. №3], [Н.Д. №1-4]
Проработка материала по практическому занятию №13	Прогноз научно-технологического развития отраслей топливно-энергетического комплекса России на период до 2035 года	Конспект лекций, [О.Л. №3], [Н.Д. №5]
Подготовка к зачету		Конспект лекций; [О.Л. №1-4], [Д.Л. №1-3], [Н.Д. №1-6]

## 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

Не требуется.

## 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).
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**  
***«Предотвращение гололедных аварий в электрических сетях»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 по предотвращению гололедных аварий на воздушных линиях электропередач в электрических сетях и приобретение навыков по выполнению механического расчета при проектировании ВЛЭП, реконструкция воздушных линий электропередачи и расчет параметров режима плавки гололеда на ВЛ переменным и постоянным током.

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 – способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, использовать средства автоматизации при проектировании</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов и современные методы проектирования в области профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования – З(ПК-3)-1	требования нормативных документов и современные методы проектирования воздушных линий электропередач, современные и перспективные виды материалов и оборудования – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – У(ПК-3)-1	проектировать воздушные линии электропередач с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – В(ПК-3)-1	навыками проектирования воздушных линий электропередач с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-3
<i>ПК-4 – способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений – З(ПК-4)-1	методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений при проектировании воздушных линий электропередач – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
производить поиск и сравнение вариантов проектных решений в области профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	производить поиск и сравнение вариантов проектных решений при проектировании воздушных линий электропередач – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов – В(ПК-4)-1	навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов при проектировании воздушных линий электропередач – РО-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Предотвращение гололедных аварий в электрических сетях» 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 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 34 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	Гололедообразование, виды, методы борьбы	4					14	18	
2	Механический расчет и реконструкция воздушных линий	4	8				20	32	
3	Информационная система диагностики ВЛ и контроля гололедообразования	2					20	22	
4	Плавка гололеда	10	6				20	36	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>зачет</i>							+
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>20</b>	<b>14</b>				<b>74</b>	<b>108</b>	

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Назначение курса и связь его с другими дисциплинами. Виды и параметры гололедноизморозевых отложений. Влияние метеоусловий на процесс гололедообразования. Влияние параметров ВЛ на процесс гололедообразования и ветровое давление.	РО-1, РО-4
1	Явления гололедообразования. Климатические условия и нагрузки при	РО-1, РО-4

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	гололедообразовании. Проверка проводов и тросов эксплуатируемых ВЛ по механическим напряжениям. Комплексная система мероприятий по предотвращению гололедных аварий.	
2	Надежности ВЛ при гололедно-ветровых нагрузках. Климатические условия и нагрузки по ПУЭ-7 при гололедообразовании. Влияние периода повторяемости на нормативные нагрузки. Проверка проводов и тросов на механические нагрузки.	РО-1, РО-4
2	Проверка проводов и тросов эксплуатируемых ВЛ по механическим напряжениям. Мероприятия по повышению надежности ВЛ при гололедно-ветровых нагрузках. Рекомендации по проектированию ВЛ с уточненным учетом климатических нагрузок.	РО-1, РО-4
3	Состав информационной системы контроля гололедообразования на ВЛ. Радиотелемеханическая информационная система контроля гололедообразования.	РО-1, РО-4
4	Расчетные параметры режима плавки гололеда. Схема плавки гололеда.	РО-1, РО-4
4	Плавка гололеда переменным током.	РО-1, РО-4
4	Плавка гололеда постоянным током	РО-1, РО-4

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Механический расчет и реконструкция воздушных линий	РО-1, РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
4	Плавка гололеда	РО-1, РО-2, РО-3, РО-5, РО-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	Работа с материалом лекций первого раздела.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4,
2	Работа с материалом лекций второго раздела, подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2,

раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	второго раздела, к контрольной работе №1 (ПК1 Ритм).	РО-3,РО-4, РО-5,РО-6
3	Работа с материалом лекций третьего раздела.	РО-1,РО-2, РО-3,РО-4, РО-5,РО-6
4	Работа с материалом лекций четвертого раздела, подготовка к практическим занятиям четвертого раздела, к контрольной работе №2 (ПК2 Ритм).	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 / 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. (Глава 2.) / под ред. В. В. Дрозд.—М.: Альвис, 2012.—816 с.—ISBN 978-5-98908-019-9.	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
2	К.П. Крюков, Б.П.Новгородцев Конструкции и механический расчет линий электропередачи. – 2-е изд.,перераб. И доп. – Л.: Энергия 1979 312 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	25
3	М.А. Короткевич Проектирование линий электропередач. Механическая часть. Изд. «Высшэйшая школа» 2010	eLIBRARY.ru	электронный ресурс
4	Проектирование механической части воздушных линий электропередачи с применением программного комплекса "ENERGYCS LINE" V 3.5. методические указания. Ильичев Н. Б., Кулешов А. И., Елисеева Е. Н.	Фонд библиотеки ИГЭУ	28

### 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 <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/104457">https://e.lanbook.com/reader/book/104457</a>	ЭБС «Лань»	электронный ресурс
2	Лькин А.В., Электрические системы и сети [Электронный ресурс]: учебник / Лькин А.В. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2017. - 363 с. (Серия "Учебники НГТУ") - Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230378.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230378.html</a>	ЭБС консультант студента	электронный ресурс

### 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.	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization</a>



## 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://matlab.exponenta.ru/">http://matlab.exponenta.ru/</a>	Подробные авторские руководства по продуктам MathWorks	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 «Гололедообразование, виды, методы борьбы»		
Подготовка к лекции №1 Работа с конспектами лекции	Самостоятельное изучение вопросов о назначении курса и связь его с другими дисциплинами. Виды и параметры гололедноизморозевых отложений. Влияние метеоусловий на процесс гололедообразования. Влияние параметров ВЛ на процесс гололедообразования и ветровое давление.	См. литература 6.1.1, 6.1.2. Чтение и усвоение материала изложенного на лекции
Раздел № 2 «Механический расчет и реконструкция воздушных линий»		
Подготовка к лекциям раздела №2 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Самостоятельное изучение вопросов надежности ВЛ при гололедно-ветровых нагрузках. Климатические условия и нагрузки по ПУЭ-7 при гололедообразовании. Влияние периода повторяемости на нормативные нагрузки. Проверка проводов и тросов на механические нагрузки.	См. литературу 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4. Чтение и усвоение материала изложенного на лекции

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к практическим занятиям раздела №2	Надежности ВЛ при гололедно-ветровых нагрузках. Климатические условия и нагрузки по ПУЭ-7 при гололедообразовании. Влияние периода повторяемости на нормативные нагрузки. Проверка проводов и тросов на механические нагрузки.	См. литературу 6.1.1, 6.1.3, 6.1.4. Чтение и усвоение материала изложенного на лекции
<b>Раздел № 3 «Информационная система диагностики ВЛ и контроля гололедообразования»</b>		
Подготовка к лекциям раздела №3 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Самостоятельное изучение состава информационной системы контроля гололедообразования на ВЛ. Радиотелемеханическая информационная система контроля гололедообразования.	См. литературу 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4. Чтение и усвоение материала изложенного на лекции
<b>Раздел № 4 «Плавка гололеда»</b>		
Подготовка к лекциям раздела №4 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Изучение расчетных параметров режима плавки гололеда. Схема плавки гололеда. Плавка гололеда переменным током. Плавка гололеда постоянным током.	См. литературу 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4. Чтение и усвоение материала изложенного на лекции
Подготовка к практическим занятиям раздела №2	Способы и схемы плавки гололеда. Расчет значений переменного тока в схеме плавки гололеда. Выбор схемы и расчет постоянного тока и времени плавки гололеда.	См. литературу 6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.1.4. Чтение и усвоение материала изложенного на лекции

## **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 (соглашение)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашение)
3	Mathworks Matlab	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашение)

4	Mathcad Education	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашение)
5	EnergyCS Режим v.5	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашение)

## 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).
4	Лаборатория «Наименование» 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**  
***«Управление качеством электроэнергии»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 показателях качества электрической энергии и способах обеспечения качества электроэнергии; - получение навыков применения средств для обеспечения и контроля качества электрической энергии.

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 – способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, использовать средства автоматизации при проектировании</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов и современные методы проектирования в области профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования – З(ПК-3)-1	требования нормативных документов и современные методы проектирования систем электроснабжения с учетом требований качества электрической энергии – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – У(ПК-3)-1	проектировать системы электроснабжения с учетом требований качества электрической энергии и нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – В(ПК-3)-1	навыками проектирования систем электроснабжения с учетом требований качества электрической энергии, требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Управление качеством электроэнергии» 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 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 48 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. Показатели и нормы качества электрической энергии	4	-	-	-	-	4	8	
2	Анализ зарубежных стандартов качества электроэнергии	2	-	-	-	-	4	6	
3	Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников	4	2	4	-	-	14	24	
4	Контроль показателей качества электрической энергии	2	6	4	-	-	16	28	
5	Управление качеством электрической энергии	4	-	-	-	-	6	10	
6	Способы и технические средства обеспечения качества электроэнергии	6	6	4	-	-	16	32	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>зачет</i>							+
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>22</b>	<b>14</b>	<b>12</b>			<b>60</b>	<b>108</b>	

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Показатели и нормы качества электрической энергии. Межгосударственный стандарт ГОСТ 32144-2013. Продолжительные изменения характеристик напряжения. Отклонение частоты. Медленные изменения напряжения. Колебания напряжения и фликер. Несинусоидальность напряжения. Несимметрия напряжений в трехфазных системах. Случайные события. Прерывания напряжения. Провалы напряжения и перенапряжения. Импульсные напряжения.	PO-1
2	Анализ зарубежных стандартов качества электроэнергии. Стандарты IEEE 519 и 1159. Стандарт ANSI C84. Австралийский стандарт AS 2279.2. Стандарт ЮАР («ESKOM»). Стандарты МЭК (Международная электротехническая комиссия).	PO-1
3	Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников.	PO-1
3.1	Влияние отклонения частоты на работу отдельных электроприемников. Влияние установившегося отклонения напряжения на работу отдельных электроприемников. Влияние отклонения напряжения на асинхронные двигатели. Влияние отклонения напряжения на синхронные двигатели. Влияние отклонения напряжения на вентильные преобразователи.	
3.2	Влияние отклонения напряжения на осветительные приборы. Влияние колебания напряжения на работу отдельных электроприемников. Влияние несинусоидальности напряжения на работу отдельных электроприемников. Влияние несимметрии напряжения на работу отдельных электроприемников. Влияние электромагнитных помех (провалы и импульсы напряжения, кратковременные перенапряжения).	
4	Контроль показателей качества электрической энергии. Требования стандарта к контролю качества электроэнергии. Основные задачи контроля качества электроэнергии. Виды контроля показателей качества электрической энергии. Приборы для контроля показателей качества электрической энергии.	PO-1
5	Управление качеством электрической энергии. Цели и задачи управления качеством электрической энергии. Менеджмент качества электрической энергии. Договорные условия между энергосбытовой, электросетевой организацией и потребителем.	PO-1
6	Способы и технические средства обеспечения качества электроэнергии. Регулирование напряжения трансформаторами. Регулирование напряжения конденсаторными батареями. Компенсация высших гармонических составляющих тока. Симметрирующий эффект конденсаторной батареи. Компенсация колебаний напряжения. Средства защиты от провалов напряжения.	PO-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
3	Статические характеристики нагрузки по частоте и напряжению	PO-2 PO-3
4	Расчет и оценка несинусоидальности на шинах присоединения нагрузки	PO-2 PO-3

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
4	Расчет и оценка несимметрии на шинах присоединения нагрузки	PO-2 PO-3
4	Промежуточный контроль по разделу 4	PO-2 PO-3
6	Регулирование напряжения на сторонах низшего напряжения трансформаторных подстанций	PO-2 PO-3
6	Отклонение напряжения и управление режимом напряжения в электрических сетях	PO-2 PO-3
6	Промежуточный контроль по разделу 6	PO-2 PO-3

### 3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Статические характеристики нагрузки	PO-2 PO-3
4	Измерение показателей качества электроэнергии	PO-2 PO-3
6	Фильтры высших гармоник	PO-2 PO-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	Подготовка к лекциям по темам раздела 1	PO-1 PO-2 PO-3
2	Подготовка к лекциям по темам раздела 2	PO-1 PO-2 PO-3
3	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам по темам раздела 3	PO-1 PO-2 PO-3



№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
4	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам по темам раздела 4	PO-1 PO-2 PO-3
4	Подготовка к ПК-1	PO-1 PO-2 PO-3
5	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам по темам раздела 5	PO-1 PO-2 PO-3
6	Подготовка к лекциям, практическим занятиям и лабораторным работам по темам раздела 6	PO-1 PO-2 PO-3
6	Подготовка к ПК-2	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.	Жежеленко И.В. Качество электроэнергии на промышленных предприятиях / И. В. Жежеленко, М. Л. Рабинович, В. М. Божко.—Киев: Техніка, 1981.—160 с.: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	55
2.	Бушуева О.А. 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".—Иваново: Б.и., 2016.—116 с: ил. <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016121213050711800000741344">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016121213050711800000741344</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3.	Железко, Ю.С. Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии : руководство / Ю.С. Железко. — Москва : ЭНАС, 2016. — 456 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/104575">https://e.lanbook.com/book/104575</a>	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4.	Карташев И.И., Управление качеством электроэнергии: учебное пособие / Карташев И.И. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013557.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013557.html</a>	ЭБС «Консультант студента»	Электронный ресурс

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Курбацкий В.Г. Качество электроэнергии и электромагнитная совместимость в электрических сетях: учебное пособие / В. Г. Курбацкий ; М-во образования Рос. Федерации, Братский гос. техн. ун-т.—Братск: Б.и., 1999.—220 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	14
2.	Кудрин Б.И. Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие для вузов / Б. И. Кудрин, Б. В. Жилин, Ю. В. Матюнина.—М.: Издательский дом МЭИ, 2013.—412 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	30
3.	Русина А.Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем: учебное пособие для вузов / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова ; Новосибирский государственный технический университет.—Москва: Юрайт, 2017.—399 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	50
4.	Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В.Я.	ЭБС «Лань»	Электронный

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/106891">https://e.lanbook.com/book/106891</a>		ресурс

### 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\ConsultantPlus\cons.exe
2	ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/</a>	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	Свободный
11	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>	Студенческая электронная библиотека «Консультант студента»	По логину и паролю (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	Рекомендации
<b>Раздел № 1 «Введение. Показатели и нормы качества электрической энергии»</b>			
Подготовка к лекциям раздела № 1	Самостоятельное изучение показателей качества электроэнергии	4	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Итого по разделу		4	
<b>Раздел № 2 «Анализ зарубежных стандартов качества электроэнергии»</b>			
Подготовка к лекциям раздела № 2	Анализ зарубежных стандартов качества электроэнергии: IEEE, ANSI C84, AS 2279.2, ESCOM, МЭК	4	См. главу № 7 литература 3 табл. 6.2
Итого по разделу		4	
<b>Раздел № 3 «Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников»</b>			
Подготовка к лабораторной работе № 1	Расчет несимметричных режимов электрических сетей	2	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Оформление отчета по лабораторной работе № 1		2	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Подготовка к лекциям раздела № 3	Влияние качества электроэнергии на работу электроприемников.	4	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Подготовка к практическому занятию № 1	Статические характеристики нагрузки по частоте и напряжению	2	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Подготовка к лабораторной работе № 2	Статические характеристики нагрузки	2	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Оформление отчета по лабораторной работе № 2		2	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Итого по разделу		14	
<b>Раздел № 4 «Контроль показателей качества электрической энергии»</b>			
Подготовка к лекциям раздела № 4	Контроль показателей качества электрической энергии. Требования стандарта к контролю качества электроэнергии. Основные задачи контроля качества электроэнергии	2	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Подготовка к практическому занятию № 2	Расчет и оценка несинусоидальности на шинах присоединения нагрузки	2	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Подготовка к лабораторной работе № 3	Измерение показателей качества электроэнергии	2	См. главу № 6 литература 4 табл. 6.1
Оформление отчета по лабораторной работе № 3		2	См. главу № 6 литература 4 табл. 6.1
Подготовка к практическому занятию № 3	Расчет и оценка несимметрии на шинах присоединения нагрузки	2	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Подготовка к промежуточному контролю ПК-1(РИТМ)	Расчет и оценка несинусоидальности и несимметрии на шинах присоединения нагрузки	6	См. главу № 8 литература 3 табл. 6.1
Итого по разделу		16	

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации	Рекомендации
Раздел № 5 «Управление качеством электрической энергии»			
Подготовка к лекциям раздела № 5	Управление качеством электрической энергии	2	См. главу № 10 литература 4 табл. 6.1
Итого по разделу		2	
Раздел № 6 «Способы и технические средства обеспечения качества электроэнергии»			
Подготовка к лекциям раздела № 6	Способы и технические средства обеспечения качества электроэнергии. Регулирование напряжения трансформаторами. Регулирование напряжения конденсаторными батареями.	2	См. главу № 9 литература 4 табл. 6.1
Подготовка к практическому занятию № 5	Регулирование напряжения на сторонах низшего напряжения трансформаторных подстанций	2	См. главу № 2 литература 2 табл. 6.1
Подготовка к лабораторной работе № 4	Фильтры высших гармоник	2	См. главу № 9 литература 4 табл. 6.1
Оформление отчета по лабораторной работе № 4		2	См. главу № 9 литература 4 табл. 6.1
Подготовка к практическому занятию № 6	Отклонение напряжения и управление режимом напряжения в электрических сетях	2	См. главу № 2,3 литература 2 табл. 6.1
Подготовка к промежуточному контролю ПК-2(РИТМ)	Управление режимом напряжения в электрических сетях	6	См. главу № 2,3 литература 2 табл. 6.1
Итого по разделу		16	

## 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)

3	Mathcad Education	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 текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Лаборатория «Электрические системы» для проведения занятий семинарского типа (В-209а)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд «Электроэнергетика» Модель однофазной электрической системы с узлом комплексной нагрузки, релейной защитой, автоматикой, длинной линией электропередачи, измерителями параметров и показателей качества электроэнергии». Лабораторный стенд «Электроэнергетика» Модель однофазной электрической системы с узлом комплексной нагрузки, релейной защитой, автоматикой, длинной линией электропередачи».
4	Лаборатория «Компьютерный класс» (В-209) 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
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**  
***«Спецвопросы релейной защиты и автоматики систем  
электропитания»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электропитание
Форма обучения	Очная
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 и наладки устройств релейной защиты и автоматики 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-3 – способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, использовать средства автоматизации при проектировании</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов и современные методы проектирования в области профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования З(ПК-3)-1	требования нормативных документов в области проектирования релейной защиты и автоматики (РЗА) электроэнергетических объектов (ЭЭО). Современные и перспективные виды устройств РЗА ЭЭО (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных У(ПК-3)-1	применять общие принципы и основные методики выбора уставок и оценки эффективности функционирования РЗА с учётом требований нормативной документации (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных В(ПК-3)-1	навыками подготовить исходную информацию для проектирования релейной защиты и автоматики, навыками выполнять конкретные расчеты РЗА для объектов электрических сетей с использованием требований нормативной документации, нормативных методик и рекомендаций фирм-изготовителей аппаратуры РЗА (РО-5)
<i>ПК-4 – способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений З(ПК-4)-1	методики расчета РЗА ЭЭО, общие способы обеспечения функционирования и общие алгоритмы функционирования устройств РЗА (УРЗА) (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
производить поиск и сравнение вариантов проектных решений в области профессиональной деятельности У(ПК-4)-1	обосновывать выбор УРЗА с учетом особенностей защищаемого объекта и требований нормативной документации, ориентироваться в методологии проектирования РЗА (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов В(ПК-4)-1	навыками применения соответствующих методик для расчета параметров срабатывания защиты и автоматики (РО-6)



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Спецвопросы релейной защиты и автоматики систем электроснабжения» 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 5 з.е., 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 52 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	Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)		
1	Защиты от однофазных замыканий на землю	8	10	–	–	2	54	74	
2	Защита и автоматика электродвигателей	6	6	–	–		14	26	
3	Схемы управления выключателем	4	8	–	–		14	26	
4	Микропроцессорные комплектные устройства релейной защиты, управления и автоматики	4	4	–	–		10	18	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>экзамен</i>							<b>36</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>22</b>	<b>28</b>			<b>2</b>	<b>92</b>	<b>180</b>	

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1.1	Переходные процессы при однофазных замыканиях на землю (ОЗЗ) в электрических сетях среднего напряжения. Стадии переходного процесса и основные составляющие токов и напряжений переходного процесса при ОЗЗ. Дуговые ОЗЗ и их разновидности. Перенапряжения при дуговых перемежающихся ОЗЗ. Основные теории перенапряжений при дуговых перемежающихся ОЗЗ. Влияние режима заземления нейтрали на перенапряжения при дуговых ОЗЗ.	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1.2	Режимы заземления нейтрали электрических сетей среднего напряжения и их основные характеристики.	PO-1
1.3	Способы действия защиты от ОЗЗ и условия их применения. Распределение емкостных токов в фазах поврежденного и неповрежденных присоединений. Способы действия устройств селективной защиты от ОЗЗ, основанных на использовании токов и напряжения нулевой последовательности установившегося режима замыкания на землю.	PO-2
1.4	Защиты от однофазных замыканий на землю, основанные на использовании электрических величин промышленной частоты. Общая неселективная защита напряжения нулевой последовательности. Токовая защита нулевой последовательности. Токовая направленная защита нулевой последовательности.	PO-2
1.5	Защиты от однофазных замыканий на землю, основанные на использовании высших гармоник.	PO-2
2.1	Виды повреждений и ненормальных режимов работы электродвигателей. Виды защит двигателей. Защита от многофазных коротких замыканий	PO-1, PO-2
2.2	Защита от перегрузки. Защита от однофазных замыканий на землю. Защита минимального напряжения. Защита при потере питания. Защита от асинхронного режима.	PO-2
2.3	Влияние синхронных двигателей на выбор параметров устройств релейной защиты элементов систем электроснабжения.	PO-2
3	Разновидности приводов выключателей. Источники питания схем управления. Требования к схемам управления. Дистанционное и местное отключение/включение выключателя. Блокировка от многократных включений. Сигнализация включения/отключения выключателя.	PO-1
4.1	Общие сведения, основные составляющие структурной схемы микропроцессорной защиты. Микропроцессорная система и ее программное обеспечение.	PO-1
4.2	Примеры исполнения микропроцессорных защит: терминалы БМРЗ, SPAC, SEPAM, ЭКРА.	PO-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Расчет суммарного емкостного тока в кабельных сетях напряжением 6-35 кВ	PO-3
1	Расчет параметров срабатывания токовой защиты от однофазных замыканий на землю в кабельных сетях с изолированной нейтралью и заземлением нейтрали через высокоомный резистор.	PO-3, PO-4
1	Расчет параметров срабатывания токовой направленной защиты от однофазных замыканий на землю в кабельных сетях с изолированной нейтралью и заземлением нейтрали через высокоомный резистор.	PO-3, PO-4
1	Расчет параметров срабатывания токов защиты от однофазных замыканий на землю в кабельных сетях с заземлением нейтрали через дугогасящий реактор.	PO-3, PO-4
1	Текущий контроль (Ритм ПК1) по теме «Расчет параметров срабатывания токовой и токовой направленной защиты от однофазных замыканий на землю в кабельных сетях с изолированной нейтралью»	PO-3, PO-5
2	Расчет параметров срабатывания защит электродвигателей	PO-3, PO-4
2	Расчет параметров срабатывания защит электродвигателей	PO-3, PO-4
2	Текущий контроль (Ритм ПК2) по теме «Расчет параметров срабатывания защит	PO-3, PO-5

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	электродвигателей»	
3	Схемы управления масляным выключателем с трехфазным приводом	РО-2
3	Схемы управления масляным выключателем с пофазным приводом	РО-2
3	Схемы управления воздушными выключателями с трехфазным и пофазным приводами	РО-2
3	Схемы управления элегазовыми выключателями с трехфазным и пофазным приводами	РО-2
4	Микропроцессорные комплектные устройства релейной защиты, управления и автоматики: чтение принципиальных и функциональных схем.	РО-2
4	Микропроцессорные комплектные устройства релейной защиты, управления и автоматики: чтение принципиальных и функциональных схем.	РО-2

### 3.3.2. Лабораторные работы

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
1	Анализ исходных данных для проектирования, выбор сечения, марки и числа параллельных ниток кабелей всех присоединений		+	РО-5
1	Расчеты собственных емкостных токов всех присоединений, подключенных к шинам объектов распределительной кабельной сети		+	РО-5
1	Расчет максимального и минимального значений суммарного емкостного тока для каждой секции шин 6 кВ. Выбор режима заземления нейтрали сети		+	РО-5, РО-6
1	Выбор типов защит от ОЗЗ на присоединениях. Расчет параметров срабатывания защит от ОЗЗ		+	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
1	Оценка чувствительности защит от ОЗЗ		+	РО-3, РО-4
1	Разработка схемы подключения защиты от ОЗЗ по цепям тока и напряжения нулевой последовательности		+	РО-6
1	Защита курсовой работы		+	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4

### 3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Проработка содержания раздела 1 учебного материала	РО-1, РО-2
1	Подготовка к практическим занятиям раздела 1	РО-1, РО-2, РО-4

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к текущему контролю (Ритм ПК1) по теме «Расчет параметров срабатывания токовой и токовой направленной защиты от однофазных замыканий на землю в кабельных сетях с изолированной нейтралью»	РО-3, РО-5
1	Выполнение расчетов по курсовой работе по теме «Выбор режима заземления нейтрали и расчеты защит от однофазных замыканий на землю распределительной кабельной сети напряжением 6 кВ системы промышленного электроснабжения»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Проработка содержания раздела 2 учебного материала	РО-1, РО-2
2	Подготовка к практическим занятиям раздела 2	РО-1, РО-2, РО-4
2	Подготовка к текущему контролю (Ритм ПК2) по теме «Расчет параметров срабатывания защит электродвигателей»	РО-3, РО-5
3	Проработка содержания раздела 3 учебного материала	РО-1
3	Подготовка к практическим занятиям раздела 3	РО-2
4	Проработка содержания раздела 4 учебного материала	РО-1
4	Подготовка к практическим занятиям раздела 4	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, 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	Андреев, В. А. 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	Правила устройства электроустановок: все действующие разделы 6-го и 7-го изд. с изм. и доп. по состоянию на 1 января 2009 года.—М.: КНОРУС, 2009.—488 с.: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	30
3	Схемы управления масляными, воздушными и элегазовыми выключателями [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов / Н. В. Покровский [и др.]; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. автоматического управления электроэнергетическими системами; ред. В. А. Шуин.—Электрон. данные.—Иваново, 2007.—44 с.: ил.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515473879849700003027">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515473879849700003027</a> .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Шуин, В. А. Защиты от замыканий на землю в электрических сетях 6 - 10 кВ / В. А. Шуин, А. В. Гусенков.—М.: НТФ "Энергопрогресс": Энергетик, 2001.—104 с.: ил.—(Библиотечка электротехника - приложение к журналу "Энергетик"; вып. 11(35)).	Фонд библиотеки ИГЭУ	10

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Овчаренко, Н. И. Автоматика электрических станций и электроэнергетических систем: [учебник для вузов] / Н. И. Овчаренко; под ред. А. Ф. Дьякова.—М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2001.—504 с.: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	9
2	Дьяков, А. Ф. Микропроцессорная автоматика и релейная защита электроэнергетических систем: [учебное пособие для вузов] / А. Ф. Дьяков, Н. И. Овчаренко.—М.: Издательский дом МЭИ, 2008.—336 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5
3	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
4	Красник, В. В. Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах:	ЭБС «Лань»	Электронный

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Пособие для изучения и подготовки к проверке знаний: учебное пособие / В. В. Красник.—Москва: ЭНАС, 2017.—512 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/104457">https://e.lanbook.com/book/104457</a>		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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	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 практическим занятием повторить материал по теме, выполнить задания преподавателя;
- 4) для выполнения заданий текущего контроля успеваемости в системе РИТМ решить примеры задач, выносимых на контроль;
- 5) при выполнении курсовых работ изучить материал по рекомендуемой литературе, подготовить вопросы для консультации:

б) 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 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, обсуждается методика расчета, расчетные режимы, во второй части – выполняются необходимые расчеты. Самостоятельная работа предполагает выполнение промежуточных расчетов с использованием примеров по рекомендациям, изложенными ниже в таблице.

#### **Разъяснения по выполнению курсовой работы**

Темы курсовых работ приведены в табл. 3.3.3. Исходные данные, условия, схемы и методика выполнения приводятся в литературе, рекомендованной в таблице.

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

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Раздел № 1 «Защиты от однофазных замыканий на землю»		
Подготовка к лекциям 1 раздела учебного материала	Режимы заземления нейтрали электрических сетей среднего напряжения и их основные характеристики. Распределение емкостных токов в фазах поврежденного и неповрежденных присоединений. Переходные процессы при ОЗЗ в электрических сетях среднего напряжения. Дуговые ОЗЗ и их разновидности. Защиты от однофазных замыканий на землю, основанные на использовании электрических величин промышленной частоты. Защиты от однофазных замыканий на землю, основанные на использовании высших гармоник.	См. конспект лекций и литературу 1, 4 табл. 6.1
Подготовка к практическим занятиям раздела 1	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия	См. конспект лекций и литературу 1, 4 табл. 6.1
Подготовка к текущему контролю ПК-1 (Ритм)	Расчет параметров срабатывания токовой и токовой направленной защиты от однофазных замыканий на землю в кабельных сетях с изолированной нейтралью	См. конспект лекций и литературу 1, 4 табл. 6.1
Выполнение расчетов по курсовой работе и оформление пояснительной записки	Выбор режима заземления нейтрали и расчеты защит от однофазных замыканий на землю распределительной кабельной сети напряжением 6 кВ системы промышленного электроснабжения	См. литературу 4 табл. 6.1

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел № 2 «Защита и автоматика электродвигателей»</b>		
Подготовка к лекциям 2 раздела учебного материала	Основные режимы работы электродвигателей, учитываемые при проектировании релейной защиты. Виды защит, устанавливаемых на электродвигателях. Автоматика, устанавливаемая на электродвигателях.	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1
Подготовка к практическому занятию раздела 2	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1
Подготовка к текущему контролю ПК-2 (Ритм)	Расчет параметров срабатывания защит электродвигателей	См. конспект лекций и литературу 1 табл. 6.1
<b>Раздел № 3 «Схемы управления выключателем»</b>		
Подготовка к лекциям 3 раздела учебного материала	Разновидности приводов выключателей. Источники питания схем управления. Требования к схемам управления. Дистанционное и местное отключение/включение выключателя. Блокировка от многократных включений. Сигнализация включения/отключения выключателя.	См. конспект лекций и литературу 3 табл. 6.1, литературу 1 табл. 6.2
Подготовка к практическим занятиям раздела 3	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия	См. конспект лекций и литературу 3 табл. 6.1, литературу 1 табл. 6.2
<b>Раздел № 4 «Микропроцессорные комплектные устройства релейной защиты, управления и автоматики»</b>		
Проработка содержания раздела 4 учебного материала	Основные составляющие структурной схемы микропроцессорной защиты. Микропроцессорная система и ее программное обеспечение.	См. конспект лекций и литературу 2 табл. 6.2
Подготовка к практическому занятию раздела 4	Изучение теоретического материала, соответствующего теме практического занятия	См. конспект лекций и литературу 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.

### **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 проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	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**  
**«Проектирование систем электроснабжения»**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 проектирования систем электроснабжения жилых и общественных зданий, промышленных предприятий 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-3 – способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, использовать средства автоматизации при проектировании</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов и современные методы проектирования в области профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования – З(ПК-3)-1	требования нормативных документов и современные методы проектирования систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов для проектирования указанных систем – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – У(ПК-3)-1	проектировать системы электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – В(ПК-3)-1	навыками проектирования систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-3
<i>ПК-4 – способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений – З(ПК-4)-1	методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
производить поиск и сравнение вариантов проектных решений в области профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	производить поиск и сравнение вариантов проектных решений при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов – В(ПК-4)-1	навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов – РО-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование систем электроснабжения» 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 8 з.е., 288 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 121 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 4 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			
<b>Часть 1</b>									
1	Введение. Организация проектной деятельности.	2					2	4	
1	Обзор законодательства в области инженерно-технического проектирования.	2					4	6	
1	Нормативно-правовое обеспечение проектной деятельности. Стадийность проектирования. Требования к составу проектной документации. Оформление проектной документации. Ведение архива проектной документации.	6	4				20	30	
2	Применение САПР в проектной деятельности: EnergyCS Электрика 3.0, DIALux и др.	4	8				10	22	
3	Использование типовых проектов при новом проектировании. Обзор основной электротехнической продукции, её характеристик и особенностей для различных потребителей.	4	2				4	10	
4	Проектирование наружных осветительных установок. Особенности проектирования.	4	10				14	28	
4	Проектирование внешних сетей на напряжении 6-10 и 0,4 кВ. Особенности проектирования.	6	12				10	28	
4	Проектирование внутрицехового электроснабжения промышленных предприятий. Особенности проектирования.	4	4				8	16	
<b>Промежуточная аттестация по части 1</b>		<i>экзамен</i>							<b>36</b>
<b>ИТОГО по части 1</b>		32	40				72	<b>180</b>	

№ 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			
<b>Часть 2</b>									
1	Требования к составу и содержанию проектной документации объекта капитального строительства непроизводственного назначения		2				6	8	
2	Выполнение светотехнических и электрических расчетов с использованием ПК		6				4	10	
4	Проектирование внутреннего электроснабжения жилых и общественных зданий. Особенности проектирования.	12	14			3	45	74	
5	Защита от импульсных и коммутационных перенапряжений. Система молниезащиты зданий и сооружений.	6	6				4	16	
<b>Промежуточная аттестация по части 2</b>		<i>зачет / зачет с оценкой</i>							+
<b>ИТОГО по части 2</b>		18	28			3	59	<b>108</b>	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>50</b>	<b>68</b>			<b>3</b>	<b>131</b>	<b>288</b>	

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Организация проектной деятельности	PO-1
1	Обзор законодательства в области инженерно-технического проектирования	PO-1
1	Нормативно-правовое обеспечение проектной деятельности. Стадийность проектирования. Требования к составу проектной документации. Оформление проектной документации. Ведение архива проектной документации. Авторский надзор. Типовое проектирование	PO-1
2	Применение САПР в проектной деятельности: EnergyCS Электрика 3.0, DIALux, EnergyCS Line и др	PO-1
3	Обзор основной электротехнической продукции, её характеристик и особенностей применения для различных потребителей	PO-1
4	Проектирование наружных осветительных установок. Особенности проектирования	PO-1
4	Механический расчет воздушных линий электропередач. Проектирование внешних сетей на напряжении 6-10 и 0,4 кВ. Особенности проектирования	PO-1
4	Проектирование внутрицехового электроснабжения промышленных предприятий. Особенности проектирования	PO-1
4	Проектирование внутреннего электроснабжения жилых и общественных зданий. Особенности проектирования	PO-1
5	Защита от импульсных и коммутационных перенапряжений. Система молниезащиты зданий и сооружений	PO-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Использование условных графических обозначений при оформлении проектной документации. Внутреннее электроосвещение	РО-2, РО-3, РО-4
1	Использование условных графических обозначений при оформлении проектной документации. Внутреннее электрооборудование	РО-2, РО-3, РО-4
1	Использование условных графических обозначений при оформлении проектной документации. Внешние сети электроснабжения	РО-2, РО-3, РО-4
4	Определение расчетных нагрузок для различных узлов системы электроснабжения города: групповой щит, квартирный щит, распределительный щит, ВРУ, РУ-0,4 кВ ТП и др	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Определение расчетных нагрузок для различных узлов системы электроснабжения промышленного предприятия	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Определение расчетных нагрузок для различных узлов системы электроснабжения. Выбор мощности ДГУ, ИБП	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок с использованием ПК DIALux: внутреннее освещение	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок с использованием ПК Light-in-Night 6.0: наружное освещение	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ: групповые, распределительные и питающие сети	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Расчет уставок автоматических выключателей и построение карты селективности для сетей внутреннего и наружного освещения	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Выполнение электрических расчетов осветительных установок с использованием ПК EnergyCS Электрика 3.0	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Механический расчет ВЛ, ВЛИ напряжением 0,4 кВ. Климатические условия	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Механический расчет ВЛ, ВЛИ напряжением 0,4 кВ. Расстановка опор по профилю трассы	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Механический расчет ВЛ, ВЛИ напряжением 0,4 кВ. Пересечение с инженерными сооружениями и инженерными коммуникациями	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Механический расчет ВЛ, ВЛЗ напряжением 6-10 кВ	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Проектная документация на установку наружного освещения	РО-5, РО-6
4	Проектная документация на установку комплектной трансформаторной подстанции для промышленного предприятия	РО-5, РО-6
4	Составление опросных листов и заказных спецификаций на комплектное электрооборудование	РО-5, РО-6
1	Требования к составу и содержанию проектной документации объекта капитального строительства непромышленного назначения	РО-3, РО-4
4	Определение расчетных нагрузок в системах внутреннего электроснабжения жилых и общественных зданий. Нормальные режимы работы	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Определение расчетных нагрузок в системах внутреннего электроснабжения жилых и общественных зданий. Послеаварийные режимы работы	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок с использованием ПК DIALux: внутреннее освещение (рабочее)	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок с использованием ПК DIALux: внутреннее освещение (аварийное резервное)	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок с использованием ПК DIALux: внутреннее освещение (аварийное)	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	эвакуационное)	
4	Выбор схемы внутреннего электроснабжения жилого дома: типовые решения	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Выбор схемы внутреннего электроснабжения общественного здания: типовые решения	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Выбор схемы внутреннего электроснабжения общественного здания: типовые решения	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Конструктивное выполнение электропроводок. Выбор типов проводников и способов прокладки	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Конструктивное выполнение электропроводок. Выбор сечения проводников	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ жилых и общественных зданий: групповые, распределительные и питающие сети	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Расчет уставок автоматических выключателей и построение карты селективности для системы внутреннего электроснабжения жилого дома и общественного здания	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
5	Выбор защиты от импульсных перенапряжений	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
5	Расчет зоны защиты с использованием отдельно стоящих молниеотводов. Расчет зоны защиты с использованием стержневых молниеотводов	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
5	Расчет заземляющего устройства	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Защита курсового проекта	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6

### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

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

№ раздела	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
	Проектирование внутреннего электроснабжения			
	Определение расчетных нагрузок, индивидуальные консультации		+	РО-5, РО-6
	Светотехнические расчеты внутреннего электроосвещения объекта проектирования, индивидуальные консультации		+	РО-5, РО-6
	Выбор схемы внутреннего электроснабжения объекта проектирования, индивидуальные консультации		+	РО-5, РО-6
	Выбор конструктивного выполнения электропроводок, индивидуальные консультации		+	РО-5, РО-6

### 3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекциям раздела 1	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям раздела 1	РО-3, РО-4
2	Подготовка к лекции раздела 2	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям раздела 2	РО-3, РО-4
3	Подготовка к лекциям раздела 3	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям раздела 3	РО-3, РО-4
4	Подготовка к лекциям раздела 4	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям раздела 4	РО-3, РО-4
	Выполнение курсового проекта	РО-5, РО-6
5	Подготовка к лекциям раздела 5	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям раздела 5	РО-3, РО-4
	Выполнение курсового проекта	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 / 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	Маньков, Виктор Дмитриевич. Основы проектирования систем электроснабжения: [справочное пособие] / В. Д. Маньков ; Негосударственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования "Учебно-методический и инженерно-технический центр "Электро Сервис".—СПб.: Электро Сервис, 2010.—664 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	14
2	Балаков Ю.Н., Проектирование схем электроустановок : учебное пособие для вузов / Балаков Ю.Н. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01151-5 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011515.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011515.html</a> . - Режим доступа : по подписке.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс
3	"СП 256.1325800.2016. СП 31-110-2003. Свод правил. Электроустановки жилых и общественных зданий. Правила проектирования и монтажа" (утв. Приказом Минстроя России от 29.08.2016 N 602/пр) (ред. от 25.04.2019) из информационного банка "Строительство"	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Электронный ресурс
4	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
5	"СП 52.13330.2016. Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*" (утв. Приказом Минстроя России от 07.11.2016 N 777/пр) из информационного банка "Строительство"	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Электронный ресурс
6	"Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 03.08.2018)	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Электронный ресурс

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Гамазин С.И., Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / Гамазин С.И., Кудрин Б.И. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01134-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011348.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011348.html</a> . - Режим доступа :	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	по подписке.		
2	Долин П.А., Электробезопасность. Теория и практика : учебное пособие для вузов / Долин П.А., - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01190-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011904.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011904.html</a> - Режим доступа : по подписке.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс
3	Борисов Р.К., Заземляющие устройства электроустановок (требования нормативных документов, расчет, проектирование, конструкции, сооружение) / Борисов Р.К. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01208-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012086.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012086.html</a> . - Режим доступа : по подписке.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс
4	Шведов Г.В., Городские распределительные электрические сети : учебное пособие / Шведов Г.В. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01103-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011034.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011034.html</a> - Режим доступа : по подписке.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс

### 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	Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 17.09.2018) "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию"	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe
3	"Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ (ред. от 03.08.2018)	\\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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	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	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/</a>	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) подготовить ответы на вопросы по проектной задаче, 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

Тема курсовой работы приведена в табл. 33.3. Исходные данные, условия, схемы и методика выполнения приводятся в литературе, рекомендованной в таблице.

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Ведение в проектную деятельность. Нормативно-правовое обеспечение проектной деятельности. Организация проектной деятельности»		
Подготовка к лекциям раздела № 1	Организация проектной деятельности. Инженерно-техническое проектирование. Нормативно-правовое обеспечение проектной деятельности	См. главы 1 и 6 основной литературы [6]
	Состав и требования к содержанию проектной документации	См. литературу [2] раздела 6.3
Раздел № 2 «Применение САПР в проектной деятельности»		
Подготовка к лекциям раздела № 2	Применение САПР в проектной деятельности	См. литературу [1] раздела 6.1
Подготовка к практическим занятиям раздела № 2	Применение САПР в проектной деятельности	См. литературу [1] раздела 6.1
Раздел № 3 «Обзор основной электротехнической продукции, её характеристики и особенности применения для различных потребителей»		
Подготовка к лекциям раздела № 3	Обзор основной электротехнической продукции, её характеристики и особенности применения для различных потребителей	См. литературу [1, 2] раздела 6.1
Подготовка к практическим занятиям раздела № 3	Обзор основной электротехнической продукции, её характеристики и особенности применения для различных потребителей	См. литературу [1, 2] раздела 6.1
Раздел № 4 «Особенности проектирования отдельных объектов»		
Подготовка к лекциям раздела № 4	Проектирование осветительных установок	См. литературу [1, 3, 5] раздела 6.1
	Проектирование воздушных линий электропередач 0,4 кВ и 6-10 кВ	См. литературу [1, 4] раздела 6.1
	Проектирование внутрицехового электроснабжения промышленных предприятий	См. литературу [1, 2, 4] раздела 6.1
	Проектирование внутреннего электроснабжения жилых и общественных зданий	См. литературу [1-6] раздела 6.1
Подготовка к практическим занятиям раздела № 3	Проектирование осветительных установок	См. литературу [1, 3, 5] раздела 6.1
	Проектирование воздушных линий электропередач 0,4 кВ и 6-10 кВ	См. литературу [1, 4] раздела 6.1
	Проектирование внутрицехового электроснабжения промышленных предприятий	См. литературу [1, 2, 4] раздела 6.1
	Проектирование внутреннего электроснабжения жилых и общественных зданий	См. литературу [1-6] раздела 6.1
Раздел № 5 «Защита от импульсных и коммутационных перенапряжений. Система молниезащиты зданий и сооружений»		
Подготовка к лекциям раздела № 5	Защита от импульсных и коммутационных перенапряжений	См. литературу [1,2,4] раздела 6.1
	Система молниезащиты	См. литературу [1,4] раздела 6.1
	Заземление и уравнивание потенциалов	См. литературу [1,4] раздела 6.1 и литературу [2,3] раздела 6.2
Подготовка к практическим занятиям	Защита от импульсных и коммутационных перенапряжений	См. литературу [1,2, 4] раздела 6.1

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
занятиям раздела № 5	коммутационных перенапряжений	
	Система молниезащиты	См. литературу [1,4] раздела 6.1
	Заземление и уравнивание потенциалов	См. литературу [1,4] раздела 6.1 и литературу [2,3] раздела 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	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	EnergyCS Электрика	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	EnergyCS Line	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
5	EnergyCS ТКЗ	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
6	EnergyCS Режим	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
7	Autocad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
8	DIALux	Лицензия: Свободно используемая открытая

## 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).

№ 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	Учебная аудитория для выполнения КП и индивидуальных консультаций (В-209)	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**  
***«Моделирование переходных процессов в системах  
электропитания»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электропитание
Форма обучения	Очная
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 моделирования переходных процессов в системах электроснабжения 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-1 – способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность в отношении объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
этапы и методы проведения научного исследования Шифр: З(ПК-1)-1	этапы и методы проведения математического моделирования режимов ЭЭС и систем электроснабжения – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить цели и задачи, составлять план и выбирать методы проведения научного исследования, проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности. Шифр: У(ПК-1)-1	ставить цели и задачи, составлять план и выбирать методы проведения исследования переходных режимов ЭЭС и систем электроснабжения – РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками самостоятельного проведения научных исследований объектов профессиональной деятельности. Шифр: В(ПК-1)-1	навыками самостоятельного проведения моделирования режимов ЭЭС и систем электроснабжения на ЭВМ – РО-5
<i>ПК-3 – способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, использовать средства автоматизации при проектировании</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов и современные методы проектирования в области профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования Шифр: З(ПК-3)-1	требования нормативных документов и современные методы проектирования режимов ЭЭС и систем электроснабжения – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных Шифр: У(ПК-3)-1	проектировать режимы ЭЭС и систем электроснабжения с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных Шифр: В(ПК-3)-1	навыками проектирования режимов ЭЭС и систем электроснабжения с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-6



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Моделирование переходных процессов в системах электроснабжения» 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 3 з.е., 108 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 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	Общие сведения	2					5	7	
2	Моделирование переходных процессов с использованием специализированных программных комплексов	14		12			30	56	
3	Моделирование переходных процессов с использованием универсальных программных средств	2		2			5	9	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>экзамен</i>						<b>36</b>	
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>18</b>		<b>14</b>			<b>40</b>	<b>108</b>	

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1 Лекц. 1.	Введение. Назначение курса и связь его с другими дисциплинами. Понятие модели и моделирования. Значение моделей в познании окружающего мира. Метод моделирования и его роль в исследовании режимов ЭЭС и систем электроснабжения. Моделирование полное, приближенное и неполное. Моделирование	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Е Е Е	детерминированное и стохастическое, в натуральном времени и в измененном времени. Моделирование мысленное и материальное, математическое и физическое.	
	Обзор программных средств. Обзор современных программных средств для математического моделирования переходных режимов и процессов в ЭЭС и систем электроснабжения. Специализированные программные комплексы («Energy», МУСТАНГ, ИВС ВРК ДАКАР, EUROSTAG и др.), универсальные программные средства (MATLAB-SIMULINK).	РО-1
2	Моделирование установившегося режима. Математическая модель для расчета установившихся режимов работы ЭЭС и системы электроснабжения по методу Ньютона. Утяжеление установившегося режима для выявления предела статической устойчивости в соответствии с нормативными требованиями. Входная и выходная информация для расчёта установившегося режима, её подготовка и формы представления (на примере одного из специализированных программных комплексов).	РО-1 РО-2
2	Упрощенное моделирование переходных процессов. Упрощенное моделирование переходных процессов ЭЭС и системы электроснабжения по уравнениям движения роторов машин с представлением синхронных машин неизменной переходной ЭДС, а нагрузок — постоянными сопротивлениями. Задание возмущающих воздействий. Моделирование действий автоматики, подготовка входной и представление выходной информации (на примере одного из специализированных программных комплексов).	РО-1 РО-2
Лекц. 2 – 8	Более полное моделирование переходных процессов в ЭЭС и системах электроснабжения. Уравнения синхронных машин в записи через ЭДС и принимаемые при этом допущения. Электромагнитный момент и электромагнитная мощность синхронной машины. Уточненное уравнение движения ротора.	РО-1 РО-2
	Моделирование возбудителя, форсировки возбуждения и системы АРВ генератора. Моделирование турбины и её регулятора скорости.	РО-1 РО-2
	Моделирование нагрузки ЭЭС и системы электроснабжения по статическим и динамическим характеристикам.	РО-1 РО-2
	Подготовка информации. Задание дополнительных данных для более полного моделирования (на примере одного из специализированных программных комплексов).	РО-1 РО-2
	Методика расчетов переходных процессов в сложных системах с использованием специализированных программных комплексов.	РО-1 РО-2
3 Лекц. 9	Моделирование с использованием универсальных программных средств. Знакомство с входным языком SIMULINK-MATLAB и набором стандартных готовых моделей электроэнергетических объектов, предлагаемых приложением SimPowerSystems. Заключение по курсу.	РО-1 РО-2

### 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	Знакомство с интерфейсом специализированного программного комплекса. Моделирование установившегося режима ЭЭС.	PO-1 PO-2 PO-3 PO-4 PO-5 PO-6
2	Выявление предела статической устойчивости.	PO-1 PO-2 PO-3 PO-4 PO-5 PO-6
2	Самостоятельная работа по пройденному материалу.	PO-1 PO-2 PO-3 PO-4 PO-5 PO-6
2	Моделирование переходного режима в многомашинной ЭЭС.	PO-1 PO-2 PO-3 PO-4 PO-5 PO-6
2	Моделирование нагрузки динамическими характеристиками.	PO-1 PO-2 PO-3 PO-4 PO-5 PO-6
2	Самостоятельная работа по пройденному материалу.	PO-1 PO-2 PO-3 PO-4 PO-5 PO-6
3	Знакомство с моделированием переходных процессов в системе SIMULINK-MATLAB.	PO-1 PO-2 PO-3 PO-4 PO-5 PO-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	Общие сведения	РО-1
2	Моделирование переходных процессов с использованием специализированных программных комплексов	РО-1 РО-2 РО-3 РО-4 РО-5 РО-6
3	Моделирование переходных процессов с использованием универсальных программных средств	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 / 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	Братолобов, А. А. Моделирование переходных процессов в системах электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. А. Братолобов, А. С. Кривчикова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново, 2018.— 104 с. <a href="http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018103112532443500002732225">http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018103112532443500002732225</a>	ЭБС «БиблиоТех»	Электронный ресурс
2	Братолобов, А. А. Математическое моделирование переходных процессов в системах электроснабжения [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / А. А. Братолобов, Н. А. Огорельшев, А. Ю. Мурзин; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем; ред. А. А. Братолобов.— Иваново, 2016.— 56 с. <a href="http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016121213100593600000744312">http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016121213100593600000744312</a> .	ЭБС «БиблиоТех»	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. <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018103112592651300002733582">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018103112592651300002733582</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Веников, В. А. Теория подобия и моделирования (применительно к задачам электроэнергетики): [учебное пособие для вузов] / В. А. Веников.—2-е изд., доп. и перераб.—М.: Высшая школа, 1976.—479 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	22

### 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 <a href="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">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</a>	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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>	Центр научно-технической документации	Свободный

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

#### по освоению дисциплины (МОДУЛЯ)

#### 8.1. Лекционные занятия

Рекомендации:

- перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции;
- хотя бы бегло 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 – не предусмотрена

## 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.

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Общие сведения»		
Изучение материала лекций № 1.	Классификация видов моделирования. Обзор современных программных средств для математического моделирования переходных процессов и режимов в ЭЭС.	См. разделы 1, 2 учебного пособия [1] из табл. 6.1 и главу 1 учебника [2] из табл. 6.2.
Раздел № 2 «Моделирование переходных процессов с использованием специализированных программных комплексов»		
Изучение материала лекций № 2 -8.	Моделирование установившихся и переходных режимов многомашинных ЭЭС, моделирование действий автоматики, уравнения синхронных машин в записи через ЭДС, моделирование турбины и её регулятора скорости.	См. разделы 3 – 7 учебного пособия [1] из табл. 6.1; раздел 7 учебного пособия [1] из табл. 6.2 и нормативы [1] из табл. 6.3

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к лабораторным занятиям № 1 – 6 и оформление отчетов по ним. Подготовка к ПК-1 и ПК-2.	Моделирование установившихся и переходных режимов ЭЭС.	См. лабораторный практикум [2] из табл. 6.1 и нормативы [1] из табл. 6.3
Раздел № 3 «Моделирование переходных процессов с использованием универсальных программных средств»		
Изучение материала лекции № 9.	Знакомство с входным языком SIMULINK-MATLAB и набором стандартных готовых моделей электроэнергетических объектов, предлагаемых приложением SimPowerSystems.	См. раздел 8 учебного пособия [1] из табл. 6.1.
Подготовка к лабораторному занятию № 7 и оформление отчетов по нему.		

## 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)
3	Mathworks Matlab	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
5	EnergyCS 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).
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» 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	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**  
**«Оптимизация систем электроснабжения»**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических систем

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

Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области теорий оптимизации и управления режимами систем электроснабжения. Предметом изучения дисциплины являются методы оптимизации и их применение при проектировании и эксплуатации 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-4 – способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений Шифр: З(ПК-4)-1	Базовые принципы и методы проектирования систем электроснабжения, основные критерии сравнения вариантов проектных решений СЭС, методы оптимизации технических систем (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
производить поиск и сравнение вариантов проектных решений в области профессиональной деятельности Шифр: У(ПК-4)-1	Выполнять оптимизацию структуры и параметров систем электроснабжения при проектировании с использованием технико-экономических критериев эффективности (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов Шифр: В(ПК-4)-1	Способностью формулировки выводов по результатам выбора оптимального варианта СЭС, в том числе в условиях неопределенной информации, способностью предлагать компромиссные решения по результатам многовариантного решения задачи оптимизации (РО-3)

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Оптимизация систем электроснабжения» 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 5 з.е., 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 66 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 самостоятельной работы		
1	Основные понятия и определения. Моделирование сложных систем	2		2			4	8
2	Методы и алгоритмы решения оптимизационных задач	2					4	6
3	Методы линейного программирования	8	6	14			24	52
4	Методы дифференцирования целевой функции	4	2	10			17	33
5	Методы нелинейного программирования	6	4	2			16	28
6	Оптимизация при вероятностной исходной информации и в условиях неопределенности	2	2				4	8
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>экзамен</i>						<b>45</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>24</b>	<b>14</b>	<b>28</b>			<b>69</b>	<b>180</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Методы теории больших систем в энергетике. Основные принципы системного подхода. Моделирование сложных систем. Виды моделей. Математическое моделирование. Математические модели СЭС. Методы исследования модели –	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	аналитические, численные, аппаратное и имитационное моделирование, моделирование на АВМ и ЭЦВМ	
2	Особенности системы электроснабжения как объекта проектирования и управления. Параметры СЭС. Критерии оптимизации. Целевая функция, основные принципы ее построения. Ограничения. Общая задача математического программирования. Примеры задач оптимизации применительно к СЭС. Классификация методов оптимизации. Область применения различных методов	РО-1
3	Общая задача линейного программирования (ОЗЛП). Приведение к каноническому виду. Геометрическая интерпретация. Симплекс-метод решения ОЗЛП. Транспортная задача применительно к выбору оптимальной структуры СЭС.	РО-1
4	Прямой классический метод. Виды экстремумов. Условия нахождения глобального экстремума. Область применения метода. Оптимизация при наличии ограничений. Метод неопределенных множителей Лагранжа, область его применения, примеры использования для проектирования СЭС	РО-1
5	Общая характеристика методов нелинейного программирования. Поисковые методы. Покоординатные спуски (простой спуск (метод Гаусса-Зейделя) и с оптимизацией шага). Градиентные методы оптимизации (простой спуск по антиградиенту и с оптимизацией шага). Метод случайного поиска Метод динамического программирования, его использование для оптимизации СЭС	РО-1
6	Виды информации: детерминированная, вероятностная и неопределенная. Оптимизация СЭС в условиях неопределенности. Критерии теории игр. Оптимизация в условиях многокритериальности. Методы экспертных оценок	РО-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Решение задачи линейного программирования с двумя переменными графическим методом. Учет дискретности параметров сети. ПК-1.	РО-2
3	Выбор оптимальной мощности конденсаторных батарей симплекс-методом	РО-2
3	Выбор оптимальной схемы электроснабжения промышленного предприятия методом транспортной задачи (открытой, закрытой)	РО-2
4	Применение прямого классического метода для выбора оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС. Выбор оптимальной мощности батарей конденсаторов с использованием метода неопределенных множителей Лагранжа. ПК-2	РО-2
5	Применение поисковых методов (покоординатного спуска и по антиградиенту) для решения задачи выбора оптимальной мощности компенсирующих устройств	РО-2
5	Решение задачи выбора наиболее выгодного состава работающего оборудования методом динамического программирования	РО-2
6	Выбор стратегии по развитию СЭС в условиях неопределенной исходной информации (перспективной нагрузки)	РО-2

### 3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение встроенных средств Excel и Mathcad для решения оптимизационных задач	PO-3
3	Решение задачи линейного программирования с двумя переменными графическим методом в среде Excel	PO-3
3	Решение задачи линейного программирования с двумя переменными графическим методом в среде Mathcad	PO-3
3	Аналитическое решение задач линейного программирования по выбору оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС в среде Excel	PO-3
3	Аналитическое решение задач линейного программирования по выбору оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС в среде Mathcad	PO-3
3	Аналитическое решение задач линейного программирования по выбору оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС в среде Excel с учетом дискретности параметров СЭС.	PO-3
3	Выбор оптимальной конфигурации схемы электроснабжения промышленного предприятия методом транспортной задачи (открытой, закрытой) с помощью встроенных средств Excel	PO-3
3	Выбор оптимальной конфигурации схемы электроснабжения промышленного предприятия методом транспортной задачи (открытой, закрытой) с помощью встроенных средств Mathcad	PO-3
4	Выбор оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС (задачи нелинейного программирования на безусловный экстремум) с помощью встроенных средств Excel	PO-3
4	Выбор оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС (задачи нелинейного программирования на безусловный экстремум) с помощью встроенных средств Mathcad	PO-3
4	Выбор оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС (задачи нелинейного программирования на безусловный экстремум) с помощью встроенных средств Excel с учетом дискретности переменных	PO-3
4	Решение задачи нелинейного программирования на условный экстремум - выбор оптимальной компенсации реактивной мощности, обеспечивающей минимум затрат и требуемое отклонение напряжения встроенными средствами Excel	PO-3
4	Решение задачи нелинейного программирования на условный экстремум - выбор оптимальной компенсации реактивной мощности, обеспечивающей минимум затрат и требуемое отклонение напряжения встроенными средствами Mathcad	PO-3
4	Выбор оптимального места установки компенсирующего устройства заданной мощности, обеспечивающего минимум затрат, встроенными средствами Excel	PO-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	Изучение учебно-методической литературы, с привлечением электронных средств, периодической и научной информации	РО-1, РО-2
2	Работа с учебно-методической литературой, подготовка к лекционным, практическим и лабораторным занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
3	Работа с учебно-методической литературой, подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2
3	Подготовка к промежуточному контролю (ПК 1)	РО-1, РО-2, РО-3
4	Подготовка к промежуточному контролю (ПК 2)	РО-1, РО-2, РО-3
4	Работа с учебно-методической литературой, подготовка к практическим и лабораторным занятиям	РО-1, РО-2
5	Работа с учебно-методической литературой, подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2
6	Работа с учебно-методической литературой, подготовка к практическим занятиям	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, 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.
11	Аржанникова, А.Е. Оптимизация систем электроснабжения: учебное пособие / А. Е. Аржанникова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—Электронные данные.—Иваново: Б.и., 2019.—122 с: ил. —Заглавие с титульного листа. . — Электронная версия печатной публикации.— Текст: электронный.— URL: <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019120514342859000002739626">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019120514342859000002739626</a> .	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	Лесин, В.В. Основы методов оптимизации: учебное пособие / В.В. Лесин, Ю.П. Лисовец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1217-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/86017">https://e.lanbook.com/book/86017</a> (дата обращения: 23.01.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах: учебное пособие / И.Л. Акулич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-0916-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/2027">https://e.lanbook.com/book/2027</a> (дата обращения: 23.01.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Оптимизация в электроэнергетических системах. Практические занятия: учебное пособие для вузов / [А. Г. Руси́на и др.] ; Новосибирский государственный технический университет ; под ред. А. Г. Русиной.—Москва: Юрайт, 2017.—158 с: ил.—(Университеты России).—ISBN 978-5-534-04509-3.	фонд библиотеки ИГЭУ	3

### 6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ 14209-85 Трансформаторы силовые масляные общего назначения. Допустимые нагрузки.— М.: Изд-во стандартов, 1985.	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>



№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
	<a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-14209-85">http://docs.cntd.ru/document/gost-14209-85</a>	
2	ГОСТ 32144-2013 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЭНЕРГИЯ. СОВМЕСТИМОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ. НОРМЫ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМАХ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ <a href="http://docs.cntd.ru/document/1200104301">HTTP://DOCS.CNTD.RU/DOCUMENT/1200104301</a>	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>

## 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>	Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации	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 с текущей темой;
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. для подготовки к экзамену (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

Предполагается выполнение задач с использованием примеров, изложенных в учебном пособии [6.1.1]. В первой части практического занятия даются исходные данные, составляется математическая модель системы электроснабжения, выбирается метод расчета, во второй части – выполняется необходимый расчет.

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Основные понятия и определения. Моделирование сложных систем»		
Подготовка к лекции № 1	Самостоятельное изучение вопросов математического моделирования и методов исследования модели	См. литературу [6.1.1]
Раздел № 2 «Методы и алгоритмы решения оптимизационных задач»		
Подготовка к лекции № 2	Изучение теоретического материала по темам: Параметры и критерии оптимизации. Целевая функция, ограничения. Общая задача математического программирования. Классификация методов оптимизации.	См. литературу [6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №1	Изучение встроенных средств Excel и Mathcad для решения оптимизационных задач	См. раздел №2 уч. пособия [6.1.1]
Раздел № 3 «Методы линейного программирования»		
Подготовка к лекциям раздела № 3	Геометрическая интерпретация. Симплекс-метод решения ОЗЛП. Транспортная задача	См. учебное пособие [6.1.1], раздел №2 уч. пособия [6.2.2]
Подготовка к практическому занятию №1	Решение задачи линейного программирования с двумя переменными графическим методом. Учет дискретности параметров сети. ПК-1.	См. раздел №4 уч. пособия [6.2.1], конспект лекций, учебное пособие [6.1.1], раздел 14 уч. пособия [6.2.2]
Подготовка к практическому занятию №2	Выбор оптимальной мощности конденсаторных батарей симплекс-методом	См. раздел №4 уч. пособия [6.2.1], конспект лекций, учебное пособие [6.1.1]
Подготовка к практическому занятию №3	Выбор оптимальной схемы электроснабжения промышленного предприятия методом транспортной задачи (открытой, закрытой)	См. раздел №3 уч. пособия [6.2.1], конспект лекций, учебное пособие [6.1.1]
Подготовка к промежуточному контролю	Решение задачи линейного программирования с двумя переменными графическим методом	См. раздел №3 уч. пособия [6.2.1], конспект лекций,

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
ПК-1 РИТМ		учебное пособие [6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №2	Решение задачи линейного программирования с двумя переменными графическим методом в среде Excel	См. раздел №2 уч. пособия [ 6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №3	Решение задачи линейного программирования с двумя переменными графическим методом в среде Mathcad	См. раздел №2 уч. пособия [ 6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №4	Аналитическое решение задач линейного программирования по выбору оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС в среде Excel	См. разделы № 1 и 2 уч. пособия [ 6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №5	Аналитическое решение задач линейного программирования по выбору оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС в среде Mathcad	См. разделы № 1 и 2 уч. пособия [ 6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №6	Аналитическое решение задач линейного программирования по выбору оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС в среде Excel с учетом дискретности параметров СЭС.	См. разделы № 1 и 2 уч. пособия [ 6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №7	Выбор оптимальной конфигурации схемы электроснабжения промышленного предприятия методом транспортной задачи (открытой, закрытой) с помощью встроенных средств Excel	См. раздел №4 уч. пособия [ 6.2.1 ], конспект лекций, раздел №2 учебного пособия [6.1.1], раздел №3 уч. пособия [6.2.2]
Подготовка к лабораторному занятию №8	Выбор оптимальной конфигурации схемы электроснабжения промышленного предприятия методом транспортной задачи (открытой, закрытой) с помощью встроенных средств Mathcad	См. разделы № 1 и 2 уч. пособия [ 6.1.1]
<b>Раздел № 4 «Методы дифференцирования целевой функции»</b>		
Подготовка к лекциям раздела № 4	Применение прямого классического метода для выбора оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС. Выбор оптимальной мощности батарей конденсаторов с использованием метода неопределенных множителей Лагранжа. ПК-2	См. литературу [6.1.1]
Подготовка к практическому занятию №4	Применение прямого классического метода для выбора оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС. Выбор оптимальной мощности батарей конденсаторов с использованием метода неопределенных множителей Лагранжа.	См. разделы № 1 и 2 уч. пособия [ 6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №9	Выбор оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС (задачи нелинейного программирования на безусловный экстремум) с помощью встроенных средств Excel	См. разделы № 1 и 2 уч. пособия [ 6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №10	Выбор оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС (задачи нелинейного программирования на безусловный экстремум) с помощью встроенных средств Mathcad	См. разделы № 1 и 2 уч. пособия [ 6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №11	Выбор оптимальной компенсации реактивной мощности в СЭС (задачи нелинейного программирования на безусловный экстремум) с помощью встроенных средств Excel с учетом дискретности переменных	См. разделы № 1 и 2 уч. пособия [ 6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №12	Решение задачи нелинейного программирования на условный экстремум -выбор оптимальной компенсации реактивной мощности, обеспечивающей минимум	См. разделы № 1 и 2 уч. пособия [ 6.1.1]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	затрат и требуемое отклонение напряжения встроенными средствами Excel	
Подготовка к лабораторному занятию №13	Решение задачи нелинейного программирования на условный экстремум -выбор оптимальной компенсации реактивной мощности, обеспечивающей минимум затрат и требуемое отклонение напряжения встроенными средствами Mathcad	См. разделы № 1 и 2 уч. пособия [ 6.1.1]
Подготовка к лабораторному занятию №14	Выбор оптимального места установки компенсирующего устройства заданной мощности, обеспечивающего минимум затрат, встроенными средствами Excel с учетом дискретности переменных	См. раздел №2 уч. пособия [ 6.1.1], См. конспект лекций, учебное пособие [6.1.1], главу 4 учебника [6.2.1]
<b>Раздел № 5 «Методы нелинейного программирования»</b>		
Подготовка к лекциям раздела № 5	Поисковые методы: покоординатные спуски, градиентные методы оптимизации, метод случайного поиска	См. учебное пособие [6.1.1], раздел №7 уч. пособия [6.2.2]
Подготовка к практическому занятию №5	Применение покоординатного спуска простого и с оптимизацией шага для решения задачи выбора оптимальной мощности компенсирующих устройств	См. раздел №3 уч. пособия [ 6.2.1 ], главу 3 учебника [6.2.3],конспект лекций, учебное пособие [6.1.1]
Подготовка к практическому занятию №6	Применение спуска по антиградиенту и метода наискорейшего спуска для решения задачи выбора оптимальной мощности компенсирующих устройств	См. раздел №3 уч. пособия [ 6.2.2 ], конспект лекций, методические указания [6.1.1, главу 3 учебника [6.2.1],
<b>Раздел № 6 «Оптимизация при вероятностной исходной информации и в условиях неопределенности»</b>		
Подготовка к лекциям раздела № 6	Оптимизация СЭС в условиях неопределенности. Критерии теории игр. Оптимизация в условиях многокритериальности.	См. учебное пособие [6.1.1]
Подготовка к практическому занятию №7	Выбор стратегии по развитию СЭС в условиях неопределенной исходной информации (перспективной нагрузки)	См. раздел 2 учебника [6.2.1], конспект лекций, учебное пособие [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	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Mathcad Education	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	Отдел компьютерных средств обучения ЭЭФ для проведения занятий семинарского типа (В-219)	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	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**  
**«Актуальные аспекты электроснабжения»**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических систем

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

Целями освоения дисциплины являются приобретения знаний связанных с техническими, экономическими и экологическими проблемами передачи больших потоков электрической энергии на значительные расстояния, проектирования и расчетов режимов дальних электропередач сверхвысокого напряжения переменного тока, кабельных линии электропередачи высокого и сверхвысокого напряжения, а также со способами увеличения их пропускной способности.

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 – способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, использовать средства автоматизации при проектировании</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов и современные методы проектирования в области профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования – З(ПК-3)-1	требования нормативных документов и современные методы проектирования в электропередач высокого и сверхвысокого напряжения, современные и перспективные виды материалов и оборудования – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – У(ПК-3)-1	проектировать электропередачи высокого и сверхвысокого напряжения с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – В(ПК-3)-1	навыками проектирования электропередач высокого и сверхвысокого напряжения с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-3
<i>ПК-4 – способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений – З(ПК-4)-1	методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений при проектировании электропередач высокого и сверхвысокого напряжения – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
производить поиск и сравнение вариантов проектных решений в области профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	производить поиск и сравнение вариантов проектных решений при проектировании электропередач высокого и сверхвысокого напряжения – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов – В(ПК-4)-1	навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов при проектировании электропередач высокого и сверхвысокого напряжения – РО-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Актуальные аспекты электроснабжения» 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 5 з.е., 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 60 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	2					2	4
2	Дальние электропередачи и их технико-экономические показатели	2					6	8
3	Конструктивные особенности линий сверхвысокого напряжения	2	4				6	12
4	Основные характеристики линии электропередачи сверхвысокого напряжения переменного тока	2					6	8
5	Схемы замещения протяженных электропередач переменного тока	4	10				10	24
6	Технические характеристики передачи электроэнергии на большие расстояния	4	4				10	18
7	Проектирование дальних линий электропередачи переменного тока	2	2			1	8	13
8	Пропускная способность электропередачи сверхвысокого напряжения и пути ее повышения	4	4				6	14
9	Расчеты нормальных и послеаварийных режимов электропередачи сверхвысокого напряжения.	2				0.5	6	8.5
10	Режим одностороннего включения протяженной линии сверхвысокого напряжения	2	4			0.5	6	12.5
11	Передача энергии постоянным током	2					8	10
12	Силовые кабельные линии высокого и сверхвысокого напряжения.	2					10	12
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>экзамен</i>						<b>36</b>



№ 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		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>30</b>	<b>28</b>			<b>2</b>	<b>84</b>	<b>180</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение	PO-1, PO-4
1.1	Краткий исторический обзор развития электропередач сверхвысокого напряжения. Общая характеристика развития энергетики и задач передачи электроэнергии на большие расстояния.	PO-1, PO-4
2	Дальние электропередачи и их технико-экономические показатели	PO-1, PO-4
2.1	Области применения электропередач сверхвысокого напряжения в современных электроэнергетических системах. Существующие шкалы напряжений и их применение в разных странах мира.	PO-1, PO-4
2.2	Особенности линии электропередач сверхвысокого напряжения и основные требования к ним. Возможные схемы выполнения линий электропередачи сверхвысокого напряжения.	PO-1, PO-4
3	Конструктивные особенности линий сверхвысокого напряжения	PO-1, PO-4
3.1	Конструктивные особенности линий сверхвысокого напряжения. Корона на проводах воздушной линии электропередачи.	PO-1, PO-4
3.2	Конструкция фазы воздушных линий сверхвысокого напряжения. Выбор конструктивных параметров фазы. Удельные погонные параметры линий сверхвысокого напряжения.	PO-1, PO-4
4	Основные характеристики линии электропередачи сверхвысокого напряжения переменного тока	PO-1, PO-4
4.1	Установившийся синусоидальный режим линий. Уравнения длинной линии. Уравнения идеализированной линии. Волновые характеристики линии сверхвысокого напряжения	PO-1, PO-4
4.2	Натуральная мощность линии электропередачи. Векторные диаграммы идеализированной линии.	PO-1, PO-4
5	Схемы замещения протяженных электропередач переменного тока	PO-1, PO-4
5.1	Математические модели линий сверхвысокого напряжения	PO-1, PO-4
5.2	Учет распределенности параметров в схемах замещения линии.	PO-1, PO-4
5.3	Учет элементов электропередачи с сосредоточенными параметрами.	PO-1, PO-4

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
6	Технические характеристики передачи электроэнергии на большие расстояния.	РО-4
6.1	Основные соотношения между параметрами режима электропередачи переменного тока	РО-1, РО-4
6.2	Распределение напряжения на линии при различной нагрузке. Потоки активной и реактивной мощности в электропередаче.	РО-1, РО-4
7	Проектирование дальних линий электропередачи переменного тока	РО-1, РО-4
7.1	Задачи, решаемые при проектировании дальних линий электропередачи сверхвысокого напряжения. Анализ исходной информации для выполнения проекта. Разработка схемы электрической сети. Выбор конфигурации и номинального напряжения электрической сети. Выбор конструкции фазы. Выбор сечений проводов ЛЭП. Техничко-экономические показатели проекта (ТЭП). Расчет ТЭП.	РО-1, РО-4
8	Пропускная способность электропередачи сверхвысокого напряжения и пути ее повышения	РО-1, РО-4
8.1	Понятие пропускной способности воздушных линии сверхвысокого напряжения	РО-1, РО-4
8.2	Возможные пути повышения пропускной способности линии электропередачи	РО-1, РО-4
9	Расчеты нормальных и послеаварийных режимов электропередачи сверхвысокого напряжения.	РО-1, РО-4
9.1	Основные уравнения. Алгоритм расчета параметров режима по концам линии. Расчет режимов наибольшей и наименьшей нагрузок. Особенности расчета послеаварийных режимов.	РО-1, РО-4
10	Режим одностороннего включения протяженной линии сверхвысокого напряжения	РО-1, РО-4
10.1	Режим одностороннего включения линии без компенсирующих устройств и с компенсирующими устройствами.	РО-1, РО-4
11	Передача энергии постоянным током	РО-1, РО-4
11.1	Области применения электропередач и вставок постоянного тока. Схемы электропередач и вставок постоянного тока. Схема замещения одноставового преобразователя. Режимы работы выпрямителя. Инверторный режим преобразователя	РО-1, РО-4
12	Силовые кабельные линии высокого и сверхвысокого напряжения.	РО-1, РО-4
12.1	Нормы и требования. Расчет параметров	РО-1, РО-4

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Анализ изменение погонных и волновых параметров линии с различным числом проводов в фазе и при различном значении шага расщепления.	РО-2,РО-3, РО-5,РО-6
3	Анализ изменение погонных и волновых параметров линии с различным числом проводов в фазе и при различном значении шага расщепления.	РО-2,РО-3, РО-5,РО-6
5	Определение параметров П-образной схемы замещения линии	РО-2,РО-3,

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	электропередачи сверхвысокого напряжения.	PO-5,PO-6
5	Определение постоянные четырехполюсника замещающего линию электропередачи сверхвысокого напряжения.	PO-2,PO-3, PO-5,PO-6
5	Определение параметров схемы замещения электропередачи и постоянные эквивалентного четырехполюсника электропередачи.	PO-3,PO-4, PO-5,PO-6
5	Определение параметров схемы замещения электропередачи и постоянные эквивалентного четырехполюсника электропередачи.	PO-2,PO-3, PO-5,PO-6
5	Определение волновых параметров линии для двух случаев – для реальной линии с учетом потерь и для идеализированной линии.	PO-2,PO-3, PO-5,PO-6
6	Определение распределения напряжения, тока и реактивной мощности вдоль идеализированной линии при передаче по ней наибольшей возможной мощности исходя из сохранения аperiodической статической устойчивости с нормативным запасом (напряжения на концах линии равны).	PO-1,PO-2, PO-3, PO-5,PO-6
6	Определение распределения напряжения, тока и реактивной мощности вдоль идеализированной линии при передаче по ней наибольшей возможной мощности исходя из сохранения аperiodической статической устойчивости с нормативным запасом (напряжения напряжение в начале линии превышает напряжение в конце в 1.05 раза).	PO-1,PO-2, PO-3, PO-5,PO-6
7	Выбор номинального напряжения и числа цепей проектируемой электропередачи сверхвысокого напряжения. Определение оптимального расстояния между проводами в расщепленной фазе при различном их числе.	PO-2,PO-3, PO-5,PO-6
8	Определение пропускной способности электропередачи и коэффициент запаса мощности исходя из условия сохранения аperiodической статической устойчивости	PO-2,PO-3, PO-5,PO-6
10	Определение параметров режима холостого хода линии и в случае необходимости разработать мероприятия по нормализации режима.	PO-2,PO-3, PO-5,PO-6
10	Определение возможности самовозбуждения генераторов при работе одного или двух блоков генератор – трансформатор.	PO-2,PO-3, PO-5,PO-6

### 3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

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

№ раздела	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
7	Анализ исходных данных для проектирования. Составление приближенного баланса активных и реактивных мощностей, определение распределения потоков мощности в электропередаче и времени использования максимальной мощности по участкам электропередачи. Выбор номинального напряжения и		+	PO-1,PO-2, PO-3,PO-4, PO-5,PO-6

№ раздела	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
	числа цепей на участках электропередачи. Выбор трансформаторов и генераторов на электрической станции и подстанции.			
7	Выбор конструкции линии электропередачи и фазных проводов на участках линии электропередачи сверхвысокого напряжения.		+	PO-1,PO-2, PO-3,PO-4, PO-5,PO-6
7	Разработка схемы электрических соединений открытых распределительных устройств (ОРУ) электростанции и подстанции. Разработка расчетной схемы электропередачи и определение параметров этой схемы. Расчет на ЭВМ установившегося режима выдачи максимальной мощности с электростанции и максимальных нагрузок на подстанции.		+	PO-1,PO-2, PO-3,PO-4, PO-5,PO-6
9	Выбор и обоснование расчетных режимов. Расчет режимов работы электропередачи при заданных уровнях напряжения в узловых точках электропередачи. Выбор типа, мощности и размещение компенсирующих устройств. Расчет режимов работы электропередачи с выбранными компенсирующими устройствами.		+	PO-1,PO-2, PO-3,PO-4, PO-5,PO-6
2	Определение основных технико-экономических показателей спроектированной электропередачи.		+	PO-1,PO-2, PO-3,PO-4, PO-5,PO-6

### 3.4. Самостоятельная работа обучающегося

раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1-3	Работа с материалом лекций 1-3, подготовка к практическим занятиям 1-2, подготовка к выполнению курсовой работы.	PO-1,PO-2, PO-3,PO-4, PO-5,PO-6
4-5	Работа с материалом лекций 4-6, подготовка к практическим занятиям 3-7, к контрольной работе №1 (ПК1 Ритм), подготовка к выполнению курсовой работы.	PO-1,PO-2, PO-3,PO-4, PO-5,PO-6
6-7	Работа с материалом лекций 7-9, подготовка к практическим занятиям 8-10, подготовка к выполнению курсовой работы.	PO-1,PO-2, PO-3,PO-4, PO-5,PO-6
8	Работа с материалом лекций 10-11, подготовка к практическим занятиям 11, подготовка к выполнению курсовой работы.	PO-1,PO-2, PO-3,PO-4, PO-5,PO-6
9-10	Работа с материалом лекций 12-13, подготовка к практическим занятиям 12-13, подготовка к выполнению курсовой работы.	PO-1,PO-2, PO-3,PO-4, PO-5,PO-6

раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
11	Работа с материалом лекций 14-15, подготовка к выполнению курсовой работы.	РО-1,РО-2, РО-3,РО-4, РО-5,РО-6
12	Работа с материалом лекций 16-17, Подготовка к защите курсовой работы. Подготовка к промежуточной аттестации 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 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	Дальние линии электропередачи сверхвысокого напряжения: курс лекций / В. П. Голов [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2018.—152 с: ил. <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019041510295576600002731830">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019041510295576600002731830</a>	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
2	Мартиросян, Акоп Арамаисович. Математические модели объектов электроэнергетики с распределенными параметрами: учебное пособие / А. А. Мартиросян, Ю. С. Мешкова, И. А. Москвин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2015.—76 с: ил. <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015041013593493900000749459">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015041013593493900000749459</a>	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
3	Голов, Валерий Павлович. Линия электропередачи сверхвысокого напряжения переменного тока: методические указания для курсового проектирования по дисциплине "Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения" / В. П. Голов, А. А. Мартиросян ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2007.—36 с: ил. <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515455524929800007959">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515455524929800007959</a>	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	Рыжов Ю.П. Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения: учебник для вузов / Ю.П. Рыжов. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – 488с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	97
2	Справочник по проектированию электрических сетей / под ред. Д. Л. Файбисовича. - М.:Изд-во ЭНАС, 2006. – 320 с .	фонд библиотеки ИГЭУ	61
3	Кулешов А.И., Расчет и анализ установившихся режимов электроэнергетических систем на персональных компьютерах: учеб. пособие / А. И. Кулешов, Б.Я. Прахин; / Федеральное агентство по образованию; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». Каф. электрических систем. - Иваново, 2005. - 171 с .	фонд библиотеки ИГЭУ	128

### 6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Правила устройства электроустановок: Все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7.	\\10.2.128.165\Consultant\

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
	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 «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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://matlab.exponenta.ru/">http://matlab.exponenta.ru/</a>	Подробные авторские руководства по продуктам MathWorks	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
семестр 2		
Раздел № 1 «Введение»		
Подготовка к лекции № 1 Работа с конспектами лекции	Самостоятельное изучение вопросов о назначении курса и связь его с другими дисциплинами. Основные понятия. Общая характеристика развития энергетики.	См. литература 6.1.1, 6.1.2. Чтение и усвоение материала изложенного на лекции

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел № 2 «Дальние электропередачи и их технико-экономические показатели»</b>		
Подготовка к лекции № 2 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Области применения электропередач сверхвысокого напряжения в современных электроэнергетических системах. Особенности линии	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС
<b>Раздел № 3 «Конструктивные особенности линий сверхвысокого напряжения»</b>		
Подготовка к лекции № 3 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Конструктивные особенности линий сверхвысокого напряжения. Конструкция фазы воздушных линий сверхвысокого напряжения. Выбор конструктивных параметров фазы.	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям № 1,2	Анализ изменение погонных и волновых параметров линии с различным числом проводов в фазе и при различном значении шага расщепления.	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2]
<b>Раздел № 4 «Основные характеристики линии электропередачи сверхвысокого напряжения переменного тока»</b>		
Подготовка к лекции № 4 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Установившийся синусоидальный режим линий. Уравнения длинной линии. Векторные диаграммы.	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС
<b>Раздел № 5 «Схемы замещения протяженных электропередач переменного тока»</b>		
Подготовка к лекциям № 5-6 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Математические модели линии сверхвысокого напряжения.	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям № 3-7	Определение параметров схем замещения линии электропередачи сверхвысокого напряжения переменного тока.	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Чтение и усвоение материала изложенного на лекции
<b>Раздел № 6 «Технические характеристики передачи электроэнергии на большие расстояния»</b>		
Подготовка к лекциям № 7-8 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Основные соотношения между параметрами режима электропередачи переменного тока	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям № 8-9	Определение распределения напряжения, тока и реактивной мощности вдоль идеализированной линии	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2]



Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		Чтение и усвоение материала изложенного на лекции
<b>Раздел № 7 «Проектирование дальних линий электропередачи переменного тока»</b>		
Подготовка к лекции № 9 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Проектирование дальних линии электропередач сверхвысокого напряжения переменного тока	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к выполнению раздела1 курсовой работы	Составление вариантов выполнения электропередачи. Анализ исходных данных для проектирования. Выбор номинального напряжения и числа цепей на участках электропередачи. Выбор трансформаторов и генераторов на электрической станции и подстанции. Выбор конструкции линии электропередачи и фазных проводов на участках линии электропередачи сверхвысокого напряжения. Разработка схемы электрических соединений открытых распределительных устройств (ОРУ) электростанции и подстанции. Разработка расчетной схемы электропередачи и определение параметров этой схемы. Расчет на ЭВМ установившегося режима выдачи максимальной мощности с электростанции и максимальных нагрузок на подстанции.	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям № 10	Выбор номинального напряжения и числа цепей проектируемой электропередачи сверхвысокого напряжения. Определение оптимального расстояния между проводами в расщепленной фазе при различном их числе.	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Чтение и усвоение материала изложенного на лекции
<b>Раздел № 8 «Пропускная способность электропередачи сверхвысокого напряжения и пути ее повышения»</b>		
Подготовка к лекциям № 10-11 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Понятие пропускной способности воздушных линий сверхвысокого напряжения и возможные пути ее повышения.	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям № 11	Определение пропускной способности электропередачи и коэффициент запаса мощности исходя из условия сохранения апериодической статической устойчивости	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Чтение и усвоение материала изложенного на лекции
<b>Раздел № 9 «Расчеты нормальных и послеаварийных режимов электропередачи сверхвысокого напряжения»</b>		
Подготовка к лекции № 12 Работа с учебно-	Алгоритм расчета нормальных и послеаварийных режимов электропередачи сверхвысокого напряжения	Чтение и усвоение материала изложенного на

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	переменного тока.	лекции Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к выполнению раздела 2 курсовой работы	Выбор и обоснование расчетных режимов. Расчет режимов работы электропередачи при заданных уровнях напряжения в узловых точках электропередачи. Выбор типа, мощности и размещение компенсирующих устройств. Расчет режимов работы электропередачи с выбранными компенсирующими устройствами и разработка режимов работы компенсирующих устройств в различных режимах работы электропередачи. Определение параметров режима дальней ЛЭП для режима выдачи максимальной мощности с электростанции и максимальных нагрузок на подстанции, по круговым и векторным диаграммам. Сравнение полученных результатов.	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС
<b>Раздел № 10 «Режим одностороннего включения протяженной линии сверхвысокого напряжения»</b>		
Подготовка к лекции № 13 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Режим одностороннего включения линии без компенсирующих устройств. Выбор компенсирующих устройств. Режим одностороннего включения линии с компенсирующими устройствами.	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям № 11-13	Определение параметров режима холостого хода линии и в случае необходимости разработать мероприятия по нормализации режима. Определение возможности самовозбуждения генераторов при работе одного или двух блоков генератор – трансформатор.	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2] Чтение и усвоение материала изложенного на лекции
Подготовка к выполнению раздела 3 курсовой работы	Определение основных технико-экономических показателей спроектированной электропередачи.	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС
<b>Раздел № 11 «Передача энергии постоянным током»</b>		
Подготовка к лекции № 14-15 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Области применения электропередач и вставок постоянного тока. Схемы электропередач и вставок постоянного тока. Схема замещения одномостового преобразователя. Режимы работы выпрямителя. Инверторный режим преобразователя.	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 12 «Силовые кабельные линии высокого и сверхвысокого напряжения»		
Подготовка к лекции № 16-17 Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами Работа с конспектами лекции	Особенности проектирования кабельных линий электропередач высокого и сверх высокого напряжения с применением однофазных кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена. Требование к заземлению экранов. Расчет токов в экранах кабелей	Чтение и усвоение материала изложенного на лекции Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1] 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.

### 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	EnergyCS Режим	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Mathworks Matlab	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	Mathcad Education	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 группы/подгруппы/потока).

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	лекционного типа	
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).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330, В-209б)	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**  
***«Энергосбережение в системах электроснабжения»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электрических систем

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

Целями освоения дисциплины является получение обучающимися знаний по энергосбережению в системах электроснабжения с применением методов нормирования, прогнозирования и планирования энергопотребления, а также систем контроля, учета и управления энергопотреблением.

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 применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов в области проектирования объектов профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования З(ПК-4)-1	требования нормативных документов в области проектирования систем электроснабжения энергетических объектов, современные и перспективные виды материалов и оборудования систем электроснабжения энергетических объектов. РО-1
методы проектирования, в том числе автоматизированного, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений З(ПК-4)-2	методы проектирования, в том числе автоматизированного, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений для систем электроснабжения энергетических объектов РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных У(ПК-4)-1	проектировать систем электроснабжения энергетических объектов с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных РО-3
производить поиск и сравнение вариантов проектных решений в области профессиональной деятельности У(ПК-4)-2	производить поиск и сравнение вариантов проектных решений для систем электроснабжения энергетических объектов РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных В(ПК-4)- 1	навыками проектирования систем электроснабжения энергетических объектов с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области систем электроснабжения энергетических объектов на основе современных методов, в том числе автоматизированных . РО-5
навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов В(ПК-4)- 2	навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов для систем электроснабжения энергетических объектов РО-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Энергосбережение в системах электроснабжения» 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 5 з.е., 180 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 самостоятельной работы		
1	Организация энергосбережения на энергетических объектах	4					6	10
2	Комплексный подход к технической организации работы по энергосбережению на энергетических объектах	6					10	16
3	Организация контроля и учета за энергоресурсами	10	2	12			30	54
4	Мероприятия по снижению расходов энергоресурсов и их технико-экономическое обоснование	12	12				22	46
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>экзамен</i>						<b>54</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>32</b>	<b>14</b>	<b>12</b>			<b>68</b>	<b>180</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

раздел (подраздел)	Наименование и краткое содержание лекции	Компоненты компетенции
1	Организация энергосбережения на энергетических объектах	PO-1, PO-2
1.1	Организация энергосбережения на энергетических объектах. Управление энергосбережением на энергетических объектах	PO-1, PO-2
1.2	Методы организации работы по управлению энергосбережением на энергетических объектах	PO-1, PO-2
2	Комплексный подход к технической организации работы по энергосбережению на энергетических объектах	PO-1, PO-2

Раздел ла (подр аздел)	Наименование и краткое содержание лекции	Компоненты компетенции
2.1	Основы системного подхода к энергосбережению на энергообъектах	PO-1, PO-2
2.2	Основные этапы системного подхода к энергосбережению на энергетических объектах	PO-1, PO-2
2.3	Основные этапы комплексного подхода к технической организации работы по энергосбережению на энергетических объектах	PO-1, PO-2
3	Методика организация контроля и учета за энергоресурсами	PO-1, PO-2
3.1	Обеспечение точности учета энергоресурсов	PO-1, PO-2
3.2	Оценка достаточности и достоверности средств учета за энергоресурсами	PO-1, PO-2
3.3	Обеспечение оперативного учета за энергоресурсами.	PO-1, PO-2
3.4	Автоматизированные системы управления электропотреблением. Принципы построения автоматизированной системы управления электропотреблением и ее техническое обеспечение.	PO-1, PO-2
4	Мероприятия по снижения расходов энергоресурсов и их технико-экономическое обоснование	PO-1, PO-2
4.1	Мероприятия по снижения расходов энергоресурсов на различных энергообъектах	PO-1, PO-2
4.2	Экономическая эффективность внедрения мероприятий по снижению расходов энергоресурсов на различных энергообъектах	PO-1, PO-2

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Компоненты компетенции
3	Расчет потребления электроэнергии с использованием измерительных комплексов	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4	Оценка эффективности использования двигателей переменного тока в зависимости от их загрузки	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4	Оценка экономической эффективности использования энергосберегающих ламп типа КЛЛ по сравнению с лампами накаливания	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4	Оценка экономической эффективности использования светодиодных ламп по сравнению с лампами накаливания	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4	Оценка экономической эффективности использования светодиодных ламп по сравнению с энергосберегающими лампами типа КЛЛ	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4	Оценка эффективности использования энергосберегающих трансформаторов	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4	Оценка эффективности использования силовых трансформаторов с сердечниками из аморфных сплавов	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

#### 3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Компоненты компетенции
3	№1 Автоматизированные информационно-измерительные системы учета электрической энергии для различных видов электрических сетей и систем электроснабжения потребителей	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
3	№2 Измерение электрической энергии	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
3	№3. Уменьшение электрической мощности, потребляемой асинхронным двигателем насосной или вентиляционной системы, путем замены дроссельного способа регулирования расхода рабочей	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6



№ раздела	Наименование лабораторной работы	Компоненты компетенции
	среды частотным	

### 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 материалом лекций 1 раздела	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Работа с материалом лекций 2 раздела	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Работа с материалом лекций 3 раздела, подготовка к практическим занятиям 1-2, к лабораторным работам №1-2, к контрольной работе №1 (ПК1 Ритм)	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Работа с материалом лекций 4 раздела, подготовка к практическим занятиям 3-7, к лабораторной работе №3, к контрольной работе №2 (ПК2 Ритм)	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 / 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.
6.1.1	Шульпин А.А. Основы энергосбережения на энергетических объектах: учебное пособие. Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2014.— 208 с. <a href="http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015020411402477900000749313">http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015020411402477900000749313</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
6.1.2	Балдов С.В., Шульпин А.А. Повышение эффективности использования электрической энергии на энергетических объектах (на примере предприятий текстильной промышленности), ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2016.— 312 с: <a href="http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017011015155084500000747987">http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017011015155084500000747987</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
6.1.3	Шульпин А.А. Организация учета электрической энергии у бытовых и промышленных потребителей: учебное пособие; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2007.— 156 с:	Фонд библиотеки ИГЭУ	284

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
6.2.1	Колесников А.И., Федоров М.Н., Варфоломеев Ю.М. Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: учебное пособие [для средних специальных учебных заведений].— М.: ИНФРА-М, 2008.—124 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
6.2.2	Кудрин Б.И., Прокопчик В.В. Электроснабжение промышленных предприятий: [учебное пособие для вузов]. – Минск: Вышэйшая школа, 1988. – 357 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	26
6.2.3	Коновалова Л.Л., Рожкова Л.Д. Электроснабжение промышленных предприятий и установок. – М.: Энергоатомиздат. 1989. – 528 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	37

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
6.2.4	Бушуева, О. А., Мешкова Ю.С. Потери мощности и электроэнергии в электрических сетях; Федеральное агентство по образованию; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». Каф. электрических систем. - Иваново, 2012. – 52 с. <a href="http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422271550265700009883">http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422271550265700009883</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
6.2.5	Сборник лабораторных работ по курсам "Метрология", "Электрические измерения", "Информационно-измерительная техника"; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Иваново, 2006. – 159 с. <a href="http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515412037882900006743">http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515412037882900006743</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс
6.2.6	Балдов С. В., Парфенычева Н. Н. Электрическое освещение бытовых и промышленных объектов: лабораторный практикум. ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", – Иваново, 2016. – 44 с. <a href="http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017030912594485500000742283">http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017030912594485500000742283</a>	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

### 6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
6.3.1	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization</a>
6.3.2	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
6.3.3	Стандарты, правила, нормы и требования. Стандарты ОАО «СО ЕЭС»	<a href="http://www.soups.ru/index.php?id=tech_standards">http://www.soups.ru/index.php?id=tech_standards</a>
6.3.4	Комплекс лабораторных работ по дисциплине «Энергосбережение в системах электроснабжения»	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>

## 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	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	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/</a>	ПАО «ФСК ЕЭС»/ Стандарты организации	Свободный
11	<a href="http://www.soups.ru/index.php?id=tech_standards">http://www.soups.ru/index.php?id=tech_standards</a>	ОАО «СО ЕЭС». Стандарты организации	Свободный

## 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 принципы энергосбережения, основные фундаментальные понятия «Энергосбережение», «Энергетический ресурс», «Эффективное использование энергетических ресурсов», «Экономия энергоресурсов», «Энергоаудит» и т.д., а также понять, что необходим комплексный подход к организации работ по энергосбережению в системах электроснабжения.

8.4. Применение расчетных приемов и средств должно базироваться на их понимании, которое формируется в процессе изучения 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.

8.5. Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям, задачам, структуре и содержанию. Ознакомиться с основными темами теоретического материала и практических занятий.

8.6. При изучении тем рабочей программы следует 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 ЭИОС вопросами для самоконтроля. В случаях затруднения в ответах на вопросы, рекомендуется повторить теоретический материал.

8.7. Другие более детальные методические указания по освоению дисциплины приведены в основной и дополнительной литературе.

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1. Организация энергосбережения на энергетических объектах		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к лекциям 1-2	Самостоятельное изучение вопросов: Организация энергосбережения на энергетических объектах. Управление энергосбережением на энергетических объектах. Методы организации работы по управлению энергосбережением на энергетических объектах	См. главу №1 [6.1.1], главу №1 [6.1.2], конспект лекций
<b>Раздел № 2 Комплексный подход к технической организации работы по энергосбережению на энергетических объектах</b>		
Подготовка к лекциям 3- 5	Самостоятельное изучение вопросов: Основы системного подхода к энергосбережению на энергетических объектах. Основные этапы системного подхода к энергосбережению на энергетических объектах. Основные этапы комплексного подхода к технической организации работы по энергосбережению на энергетических объектах	См. главу №2 [6.1.1], главу №2 [6.1.2], конспект лекций
<b>Раздел № 3 Методика организация контроля и учета за энергоресурсами</b>		
Подготовка к лекциям 6-9 и практическим занятиям 1-2	Самостоятельное изучение вопросов: Требования, предъявляемые к системам учета энергопотребления Обеспечение точности учета энергоресурсов. Оценка достаточности и достоверности средств учета за энергоресурсами Обеспечение оперативного учета за энергоресурсами. Автоматизированные системы управления электропотреблением. Принципы построения автоматизированной системы управления электропотреблением и ее техническое обеспечение. Анализ экономической эффективности внедрения автоматизированных систем управления электропотреблением в электрических сетях и объектах потребителей.	См. главы №4-5 [6.1.1], главу №8 [6.1.2], главы №3-6 [6.1.3], разделы №9.3-9.4 [6.2.2], раздел № 11.3[6.2.3], конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам №1-2	Изучение теоретического материала: Измерение электрической энергии. Автоматизированные информационно-измерительные системы учета электрической энергии для различных видов электрических сетей и систем электроснабжения потребителей	См. главы №3-6 [6.1.3], разделы №9.3-9.4 [6.2.2], раздел № 11.3[6.2.3], [6.2.5], [6.3.4],
<b>Раздел №4 Мероприятия по снижения расходов энергоресурсов и их технико-экономическое обоснование</b>		
Подготовка к лекциям 10-16 и практическим занятиям 3-7	Самостоятельное изучение вопросов: Мероприятия по снижения расходов энергоресурсов на различных энергообъектах. Экономическая эффективность внедрения мероприятий по снижению расходов энергоресурсов на различных энергообъектах	См. главу №7 [6.1.1], главу №9 [6.1.2], главу №3 [6.2.1], раздел №9.1 [6.2.2], [6.2.4], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе №3	Изучение теоретического материала: Исследование светотехнических и электрических характеристик различных источников света. Уменьшение электрической мощности, потребляемой асинхронным двигателем насосной или вентиляционной системы, путем замены дроссельного способа регулирования расхода рабочей среды частотным	См. главу №7 [6.1.1], главу №9 [6.1.2], главу №3 [6.2.1], раздел №9.1 [6.2.2], [6.2.5], [6.2.6], [6.3.4],

## **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

Не требуется.

## 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	Уч Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Сп Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока – 90 ). На
2	Уч Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Сп Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). На
3	Лаборатория «Электроснабжение» для проведения занятий семинарского типа (В-207)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд «Энергосбережение в системах электроснабжения и электропотребления» Лабораторный стенд «Приборный учет потребления электроэнергии. Автоматическая система контроля и учета» Лабораторный стенд «Приборный учет потребления электроэнергии. Счетчики электроэнергии»
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Сп 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**  
**«Программно-информационное обеспечение проектирования систем  
электрообеспечения»**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электрообеспечение
Форма обучения	Очная
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 программно-информационного обеспечения проектирования 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
<i>ПК-3 – способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, использовать средства автоматизации при проектировании</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов и современные методы проектирования в области профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования – З(ПК-3)-1	требования нормативных документов и современные методы проектирования систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов для проектирования указанных систем – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – У(ПК-3)-1	проектировать системы электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – В(ПК-3)-1	навыками проектирования систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-3
<i>ПК-4 – способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений – З(ПК-4)-1	методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
производить поиск и сравнение вариантов проектных решений в области профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	производить поиск и сравнение вариантов проектных решений при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов – В(ПК-4)-1	навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов – РО-6



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Программно-информационное обеспечение проектирования систем электроснабжения» 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 2 з.е., 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 46 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 4 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. Цели и задачи дисциплины. Актуальные вопросы программно- информационного обеспечения проектной деятельности	2					2	4
1	Информационное обеспечение проектной деятельности. Программное обеспечение для организации электронного документооборота и ведения архива проектной документации	2					2	4
2	Программное обеспечение для выполнения светотехнических расчетов осветительных установок	4	8				6	18
3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	2	2				6	10
4	Программно-техническое обеспечение для выполнения электрических расчетов систем электроснабжения на примере группы программных комплексов EnergyCS.	4	10				4	18
5	Программное обеспечение механических расчетов воздушных линий электропередач	4	8				6	18
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>зачет</i>						+
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>18</b>	<b>28</b>				<b>26</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Цели и задачи дисциплины. Актуальные вопросы программно-информационного обеспечения проектной деятельности	PO-1
1	Информационное обеспечение проектной деятельности. Программное обеспечение для организации электронного документооборота и ведения архива проектной документации	PO-1
2	Программное обеспечение для выполнения светотехнических расчетов осветительных установок	PO-1
3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	PO-1
4	Программно-техническое обеспечение для выполнения электрических расчетов систем электроснабжения на примере группы программных комплексов EnergyCS.	PO-1
5	Программное обеспечение механических расчетов воздушных линий электропередач	PO-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
2	Знакомство с ПК DIALux, ElectricS Light 2.0, Light-in-Night 6.0 для выполнения светотехнических расчетов	PO-3, PO-4
2	Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок с использованием ПК DIALux: внутреннее освещение	PO-2, PO-3, PO-4 PO-5, PO-6
2	Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок с использованием ПК Light-in-Night 6.0: наружное освещение	PO-2, PO-3, PO-4 PO-5, PO-6
1,2	Промежуточный контроль 1 (ПК-1)	PO-3, PO-4 PO-5, PO-6
3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	PO-3, PO-4
4	Знакомство с ПК EnergyCS Электрика для выполнения электрических расчетов	PO-3, PO-4
4	Создание справочников в ПК EnergyCS Электрика	PO-3, PO-4
4	Создание расчетной модели в ПК EnergyCS Электрика	PO-3, PO-4 PO-5, PO-6
4	Использование ПК EnergyCS Режим, EnergyCS ТКЗ и EnergyCS Потери для электрических расчетов	PO-2, PO-3, PO-4 PO-5, PO-6
3,4	Промежуточный контроль 2 (ПК-2)	PO-3, PO-4
5	Знакомство с ПК EnergyCS Line для выполнения механических расчетов воздушных линий электропередач	PO-3, PO-4
5	Создание справочников в ПК EnergyCS Line	PO-3, PO-4
5	Создание расчетной модели и документооборот в ПК EnergyCS Line	PO-3, PO-4 PO-5, 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	Наименование работы	Компоненты компетенции
1	Введение. Цели и задачи дисциплины. Актуальные вопросы программно-информационного обеспечения проектной деятельности. Информационное обеспечение проектной деятельности. Программное обеспечение для организации электронного документооборота и ведения архива проектной документации	PO-1, PO-2
2	Программное обеспечение для выполнения светотехнических расчетов осветительных установок	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4
3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	PO-1, PO-2
4	Программно-техническое обеспечение для выполнения электрических расчетов систем электроснабжения на примере группы программных комплексов EnergyCS.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4
5	Программное обеспечение механических расчетов воздушных линий электропередач Подготовка к зачету	PO-1, PO-2, PO-3, PO-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	Осика Л.К., Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление : практическое пособие / Л.К. Осика - М. : Издательский дом МЭИ, 2014. - 780 с. - ISBN 978-5-383-00869-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008690.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008690.html</a> - Режим доступа : по подписке.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс
2	Проектирование механической части воздушных линий электропередачи с применением программного комплекса "ENERGYCS LINE" V 3.5 [Электронный ресурс]: методические указания / Н. Б. Ильичев, А. И. Кулешов, Е. Н. Елисеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; ред. О. А. Бушуева.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019020613061179900002731457">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019020613061179900002731457</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Автоматизация проектирования электрической части электрических станций и подстанций [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Н. Б. Ильичев, О. Н. Калачева ; Федеральное агентство по образованию; ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических станций и диагностики электрооборудования; ред. А. Н. Назарычев.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2007.—32 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515461442660700002401">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515461442660700002401</a> .	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	Крючков И.П., Короткие замыкания и выбор электрооборудования : учебное пособие для вузов / Крючков И.П. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01191-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011911.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011911.html</a> - Режим доступа : по подписке.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс
2	Использование программы "ENERGYPOT" для расчетов потерь энергии в электрических сетях [Электронный ресурс]: методические указания / А. И. Кулешов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; под ред. А. А. Братолобова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2006.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916333985920300003931">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916333985920300003931</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Акимов Е.Г., Выбор и применение низковольтных электрических аппаратов распределения, управления и автоматики / Е.Г. Акимов, Ю.С. Коробков, В.П. Соколов, Е.В. Таланов; под ред. Е.Г. Акимова и Ю.С. Коробкова - М. : Издательский дом МЭИ, 2016. - ISBN 978-5-383-01035-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010358.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010358.html</a> - Режим доступа : по подписке.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс

## 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	"ГОСТ Р 21.1101-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 11.06.2013 N 156-ст) из информационного банка "Строительство"	\\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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/</a>	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 РГР 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 и знакомство с программными продуктами, предназначенными для выполнения расчетов, во второй части – выполняется необходимый расчет. Самостоятельная работа предполагает выполнение промежуточных 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	Рекомендации
Раздел № 1			
Подготовка к лекционным занятиям раздела 1	Введение. Цели и задачи дисциплины. Актуальные вопросы программно-информационного обеспечения проектной деятельности. Информационное обеспечение проектной деятельности. Программное обеспечение для организации электронного документооборота и ведения архива проектной документации	10	См. литературу [1] раздела 6.1
Итого по разделу		10	
Раздел № 2			
Подготовка к лекционным занятиям раздела 2	Программное обеспечение для выполнения светотехнических расчетов осветительных установок	4	См. литературу [2] раздела 6.3
Подготовка к практическим занятиям раздела 2	Программное обеспечение для выполнения светотехнических расчетов осветительных установок	6	См. литературу [2] раздела 6.3
Итого по разделу		10	
Раздел № 3			
Подготовка к лекционным занятиям раздела 3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	4	См. литературу [1] раздела 6.1
Подготовка к практическим занятиям раздела 3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	6	См. литературу [1] раздела 6.1
Итого по разделу		10	
Раздел № 4			
Подготовка к лекционным занятиям раздела 4	Программно-техническое обеспечение для выполнения электрических расчетов систем электроснабжения на примере группы программных комплексов EnergyCS.	4	См. литературу [3] раздела 6.1
Подготовка к практическим занятиям раздела 4	Программно-техническое обеспечение для выполнения электрических расчетов систем электроснабжения на примере группы программных комплексов EnergyCS.	6	См. литературу [3] раздела 6.1
Итого по разделу		10	
Раздел № 5			
Подготовка к лекционным занятиям раздела 5	Программное обеспечение механических расчетов воздушных линий электропередач	4	См. литературу [2] раздела 6.1
Подготовка к практическим занятиям раздела 5	Программное обеспечение	2	См. литературу [2]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации	Рекомендации
занятиям раздела 5	механических расчетов воздушных линий электропередач		раздела 6.1
Итого по разделу		6	
Подготовка к зачету		10	См. литературу [1-3] раздела 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	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	EnergyCS Электрика	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	EnergyCS Line	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
5	EnergyCS ТКЗ	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
6	EnergyCS Режим	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
7	Autocad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
8	DIALux	Лицензия: Свободно используемая открытая
9	Rapsodie	Лицензия: Свободно распространяемая с формальным лицензированием
10	Light-in-Night Road 6.0	Лицензия: Свободно используемая открытая



## 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, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-209)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с предустановленным программным обеспечением, перечень которого приведен в разделе 9.2
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**  
**«Автоматизация проектирования систем электроснабжения»**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 автоматизации проектирования систем электроснабжения 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-3 – способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, использовать средства автоматизации при проектировании</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов и современные методы проектирования в области профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования – З(ПК-3)-1	требования нормативных документов и современные методы проектирования систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов для проектирования указанных систем – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – У(ПК-3)-1	проектировать системы электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – В(ПК-3)-1	навыками проектирования систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-3
<i>ПК-4 – способен применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений при проектировании объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений – З(ПК-4)-1	методики проектирования, методы поиска и сравнения вариантов проектных решений при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
производить поиск и сравнение вариантов проектных решений в области профессиональной деятельности – У(ПК-4)-1	производить поиск и сравнение вариантов проектных решений при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов – В(ПК-4)-1	навыками обоснования проектных решений на основе сравнения различных вариантов при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов – РО-6

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация проектирования систем электроснабжения» 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 2 з.е., 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 46 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 4 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. Цели и задачи дисциплины. Актуальные вопросы программно- информационного обеспечения проектной деятельности	2					2	4
1	Информационное обеспечение проектной деятельности. Программное обеспечение для организации электронного документооборота и ведения архива проектной документации	2					2	4
2	Программное обеспечение для выполнения светотехнических расчетов осветительных установок	4	8				6	18
3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	2	2				6	10
4	Программно-техническое обеспечение для выполнения электрических расчетов систем электроснабжения на примере группы программных комплексов EnergyCS.	4	10				4	18
5	Программное обеспечение механических расчетов воздушных линий электропередач	4	8				6	18
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>зачет</i>						+
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>18</b>	<b>28</b>				<b>26</b>	<b>72</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Цели и задачи дисциплины. Актуальные вопросы программно-информационного обеспечения проектной деятельности	PO-1
1	Информационное обеспечение проектной деятельности. Программное обеспечение для организации электронного документооборота и ведения архива проектной документации	PO-1
2	Программное обеспечение для выполнения светотехнических расчетов осветительных установок	PO-1
3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	PO-1
4	Программно-техническое обеспечение для выполнения электрических расчетов систем электроснабжения на примере группы программных комплексов EnergyCS.	PO-1
5	Программное обеспечение механических расчетов воздушных линий электропередач	PO-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
2	Знакомство с ПК DIALux, ElectricS Light 2.0, Light-in-Night 6.0 для выполнения светотехнических расчетов	PO-3, PO-4
2	Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок с использованием ПК DIALux: внутреннее освещение	PO-2, PO-3, PO-4 PO-5, PO-6
2	Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок с использованием ПК Light-in-Night 6.0: наружное освещение	PO-2, PO-3, PO-4 PO-5, PO-6
1,2	Промежуточный контроль 1 (ПК-1)	PO-3, PO-4 PO-5, PO-6
3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	PO-3, PO-4
4	Знакомство с ПК EnergyCS Электрика для выполнения электрических расчетов	PO-3, PO-4
4	Создание справочников в ПК EnergyCS Электрика	PO-3, PO-4
4	Создание расчетной модели в ПК EnergyCS Электрика	PO-3, PO-4 PO-5, PO-6
4	Использование ПК EnergyCS Режим, EnergyCS ТКЗ и EnergyCS Потери для электрических расчетов	PO-2, PO-3, PO-4 PO-5, PO-6
3,4	Промежуточный контроль 2 (ПК-2)	PO-3, PO-4
5	Знакомство с ПК EnergyCS Line для выполнения механических расчетов воздушных линий электропередач	PO-3, PO-4
5	Создание справочников в ПК EnergyCS Line	PO-3, PO-4
5	Создание расчетной модели и документооборот в ПК EnergyCS Line	PO-3, PO-4 PO-5, 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	Наименование работы	Компоненты компетенции
1	Введение. Цели и задачи дисциплины. Актуальные вопросы программно-информационного обеспечения проектной деятельности. Информационное обеспечение проектной деятельности. Программное обеспечение для организации электронного документооборота и ведения архива проектной документации	PO-1, PO-2
2	Программное обеспечение для выполнения светотехнических расчетов осветительных установок	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4
3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	PO-1, PO-2
4	Программно-техническое обеспечение для выполнения электрических расчетов систем электроснабжения на примере группы программных комплексов EnergyCS.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4
5	Программное обеспечение механических расчетов воздушных линий электропередач Подготовка к зачету	PO-1, PO-2, PO-3, PO-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	Осика Л.К., Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление : практическое пособие / Л.К. Осика - М. : Издательский дом МЭИ, 2014. - 780 с. - ISBN 978-5-383-00869-0 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008690.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383008690.html</a> - Режим доступа : по подписке.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс
2	Проектирование механической части воздушных линий электропередачи с применением программного комплекса "ENERGYCS LINE" V 3.5 [Электронный ресурс]: методические указания / Н. Б. Ильичев, А. И. Кулешов, Е. Н. Елисеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; ред. О. А. Бушуева.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019020613061179900002731457">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019020613061179900002731457</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Автоматизация проектирования электрической части электрических станций и подстанций [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Н. Б. Ильичев, О. Н. Калачева ; Федеральное агентство по образованию; ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических станций и диагностики электрооборудования; ред. А. Н. Назарычев.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2007.—32 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515461442660700002401">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515461442660700002401</a> .	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	Крючков И.П., Короткие замыкания и выбор электрооборудования : учебное пособие для вузов / Крючков И.П. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01191-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011911.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011911.html</a> - Режим доступа : по подписке.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс
2	Использование программы "ENERGYPOT" для расчетов потерь энергии в электрических сетях [Электронный ресурс]: методические указания / А. И. Кулешов ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электрических систем ; под ред. А. А. Братолобова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2006.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916333985920300003931">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916333985920300003931</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Акимов Е.Г., Выбор и применение низковольтных электрических аппаратов распределения, управления и автоматики / Е.Г. Акимов, Ю.С. Коробков, В.П. Соколов, Е.В. Таланов; под ред. Е.Г. Акимова и Ю.С. Коробкова - М. : Издательский дом МЭИ, 2016. - ISBN 978-5-383-01035-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010358.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010358.html</a> - Режим доступа : по подписке.	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА"	Электронный ресурс

## 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	"ГОСТ Р 21.1101-2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации" (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 11.06.2013 N 156-ст) из информационного банка "Строительство"	\\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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю



№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/">http://www.fsk-ees.ru/about/standards_organization/</a>	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 РГР 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 и знакомство с программными продуктами, предназначенными для выполнения расчетов, во второй части – выполняется необходимый расчет. Самостоятельная работа предполагает выполнение промежуточных 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	Рекомендации
Раздел № 1			
Подготовка к лекционным занятиям раздела 1	Введение. Цели и задачи дисциплины. Актуальные вопросы программно-информационного обеспечения проектной деятельности. Информационное обеспечение проектной деятельности. Программное обеспечение для организации электронного документооборота и ведения архива проектной документации	10	См. литературу [1] раздела 6.1
Итого по разделу		10	
Раздел № 2			
Подготовка к лекционным занятиям раздела 2	Программное обеспечение для выполнения светотехнических расчетов осветительных установок	4	См. литературу [2] раздела 6.3
Подготовка к практическим занятиям раздела 2	Программное обеспечение для выполнения светотехнических расчетов осветительных установок	6	См. литературу [2] раздела 6.3
Итого по разделу		10	
Раздел № 3			
Подготовка к лекционным занятиям раздела 3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	4	См. литературу [1] раздела 6.1
Подготовка к практическим занятиям раздела 3	Программно-техническое обеспечение проектной деятельности. Применение САПР в проектной деятельности: AutoCAD, NanoCAD и др.	6	См. литературу [1] раздела 6.1
Итого по разделу		10	
Раздел № 4			
Подготовка к лекционным занятиям раздела 4	Программно-техническое обеспечение для выполнения электрических расчетов систем электроснабжения на примере группы программных комплексов EnergyCS.	4	См. литературу [3] раздела 6.1
Подготовка к практическим занятиям раздела 4	Программно-техническое обеспечение для выполнения электрических расчетов систем электроснабжения на примере группы программных комплексов EnergyCS.	6	См. литературу [3] раздела 6.1
Итого по разделу		10	
Раздел № 5			
Подготовка к лекционным занятиям раздела 5	Программное обеспечение механических расчетов воздушных линий электропередач	4	См. литературу [2] раздела 6.1
Подготовка к практическим занятиям раздела 5	Программное обеспечение	2	См. литературу [2]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации	Рекомендации
занятиям раздела 5	механических расчетов воздушных линий электропередач		раздела 6.1
Итого по разделу		6	
Подготовка к зачету		10	См. литературу [1-3] раздела 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	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	EnergyCS Электрика	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	EnergyCS Line	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
5	EnergyCS ТКЗ	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
6	EnergyCS Режим	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
7	Autocad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
8	DIALux	Лицензия: Свободно используемая открытая
9	Rapsodie	Лицензия: Свободно распространяемая с формальным лицензированием
10	Light-in-Night Road 6.0	Лицензия: Свободно используемая открытая

## 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, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-209)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с предустановленным программным обеспечением, перечень которого приведен в разделе 9.2
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**  
***«Молниезащита электроэнергетических объектов»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 разряда и опасности поражения молнией объектов электроэнергетики, режимов работы молниезащитных и заземляющих устройств, методов оценки и расчета надежности молниезащиты

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 – способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, использовать средства автоматизации при проектировании</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов в области проектирования объектов профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования– З(ПК-3)-1	требования нормативных документов в области проектирования молниезащиты электроэнергетических объектов, современные и перспективные виды материалов и оборудования–РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных-У(ПК-3)-1	проектировать молниезащиту электроэнергетических объектов с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных -РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – В(ПК-3)-1	навыками проектирования молниезащиты электроэнергетических объектов с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в электроэнергетике на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Молниезащита электроэнергетических объектов» 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 3 з.е., 108 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						Всего часов
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Физика возникновения и распространения грозовых перенапряжений	6	2				4	12
2	Защита высоковольтного оборудования подстанций от грозовых перенапряжений	8	4				6	18
3	Молниезащита линий электропередачи	8	4				6	18
4	Защита электрических подстанций от прямых ударов молний. Заземляющие устройства.	8	2				4	14
5	Вторичные воздействия разрядов молнии и защита от них	6	2				2	10
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>экзамен</i>						<b>36</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>36</b>	<b>14</b>				<b>22</b>	<b>108</b>

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Электричество атмосферы, грозовые облака и их структура. Молнии и их характеристики.	РО-1
1	Экономические и технические аспекты необходимости молниезащиты.	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Волновые процессы в линиях и трансформаторах.	PO-1
2	Принципы защиты высоковольтного оборудования подстанций от набегающих волн и применяемые защитные аппараты.	PO-1
2	Электрические схемы молниезащиты подстанций и вращающихся машин.	PO-1
2	Методы расчета перенапряжений на оборудовании реальных подстанций.	PO-1
2	Показатели грозоупорности подстанции.	PO-1
3	Критерии молниезащиты линий электропередачи.	PO-1
3	Технико-экономическое обоснование молниезащиты линий электропередачи.	PO-1
3	Расчет грозоупорности воздушных линий электропередачи, защищенных тросами.	PO-1
3	Расчет грозоупорности воздушных линий электропередачи напряжением 6 – 35 кВ.	PO-1
4	Молниезащита энергетических объектов по степени опасности поражения молнией.	PO-1
4	Расчет зон защиты стержневых и тросовых молниеотводов.	PO-1
4	Молниезащита от прямых ударов открытого распределительного устройства электрической подстанции	PO-1
4	Заземляющие устройства молниеотводов. Безопасность персонала и населения.	PO-1
5	Виды вторичных воздействий разряда молнии.	PO-1
5	Выбор и расстановка устройств защиты от грозовых перенапряжений электрооборудования до 1000 В.	PO-1
5	Способы защиты от вторичных воздействий разряда молнии.	PO-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Волновые процессы в линиях, силовых трансформаторах.	PO-2,PO-3
2	Вентильные разрядники (РВ) и нелинейные ограничители перенапряжений (ОПН). Методика выбора.	PO-2,PO-3
2	Схемы замещения электрических подстанций и расчет их параметров. Защитный тросовый подход к электрической подстанции и способы определения его длины.	PO-2,PO-3
3	Расчет числа грозовых отключений воздушных линий, защищенных тросами	PO-2,PO-3
3	Расчет грозоупорности воздушных линий класса 6-35 кВ	PO-2,PO-3
4	Выбор молниеотводов и их размещение при проектировании защиты от прямых ударов молнии различных объектов	PO-2,PO-3
5	Способы защиты электрооборудования, размещенного в зданиях подстанции или электростанции	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	Компоненты компетенции
1	Работа с материалом лекций и практических занятий по темам раздела 1	PO-1,PO-2,PO-3
2	Работа с материалом лекций и практических занятий по темам раздела 2	PO-1,PO-2,PO-3
3	Работа с материалом лекций и практических занятий по темам раздела 3	PO-1,PO-2,PO-3
4	Работа с материалом лекций и практических занятий по темам раздела 4	PO-1,PO-2,PO-3
5	Работа с материалом лекций и практических занятий по темам раздела 5	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	Горячкин, Станислав Николаевич. Молниезащита электрических подстанций: учебное пособие / С. Н. Горячкин, А. В. Воробьев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—200 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422412784975500002">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422412784975500002</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Горячкин С.Н. Решение задач молниезащиты электрооборудования электрических сетей: Учеб. пособие / ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Иваново, 2005. – 144 с. <a href="http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C8633">http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C8633</a>	Фонд библиотеки ИГЭУ	57
3	Электромагнитная совместимость и молниезащита в электроэнергетике: учебник для вузов / А. Ф. Дьяков [и др.] ; под ред. А. Ф. Дьякова.—2-е изд., испр. и доп.—М.: Издательский дом МЭИ, 2011.—544 с <a href="http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C33771">http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C33771</a>	Фонд библиотеки ИГЭУ	189

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Горячкин, Станислав Николаевич. Защита электрических подстанций от прямых ударов молнии [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового и дипломного проектов / С. Н. Горячкин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. высоковольтных электроэнергетики, электротехники и электрофизики ; под ред. Ю. А. Митькина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009.—52 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422312276691400009066">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422312276691400009066</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Техника высоких напряжений: Учебник для вузов / И.М. Богатенков [и др.]; под общ. ред. Г.С. Кучинского. – СПб.: Энергоатомиздат, 2003. – 608 с. <a href="http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C9651">http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C9651</a>	Фонд библиотеки ИГЭУ	8
3	Горячкин, Станислав Николаевич. Расчет грозовых перенапряжений на изоляции высоковольтного электрооборудования волновым методом [Электронный ресурс]: (методические указания к выполнению домашних работ по дисциплине "Молниезащита") / С. Н. Горячкин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. высоковольтных электроэнергетики, электротехники и	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	электрофизики ; под ред. И. Е. Шишковой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : <a href="https://elib.ispu.ru/Reader/Book/201304091641170940420000172">https://elib.ispu.ru/Reader/Book/201304091641170940420000172</a>		

### 6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. СО 153-34.21.122-2003. – СПб. :Изд-во ЛиТТех. 2004. – 48 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ
2	Правила устройств электроустановок / Минэнерго СССР. - 7-е, перераб. и доп. - СПб.: ПЭИПК Минтопэнерго РФ, 2007. - 928 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ
3	Руководство по защите электрических сетей 6-1150 кВ от грозových и внутренних перенапряжений. РД 153-34.3-35.125-99 / Под научной редакцией Н.Н. Тиходеева. - 2-ое издание. СПб.: ПЭИПК Минтопэнерго РФ, 1999. - 353 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ

## 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	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

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.

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.

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить физические процессы, происходящие при развитии разряда молнии, и электрические параметры, характеризующие разряд, а также понять влияние пораженных объектов на формирование разряда.

Применение расчетных приемов и средств должно базироваться на их понимании, которое формируется в процессе лекционных и практических 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.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание уделяя целям, задачам, структуре и содержанию. Ознакомиться с основными темами теоретического материала и практических занятий.

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 ЭИОС вопросами для самоконтроля. В случаях затруднения в ответах на вопросы, рекомендуется повторить теоретический материал.

Систематическое освоение необходимого учебного материала позволит быть готовым для тестирования и выполнения контрольных работ (ПК1 и ПК2).

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
<b>Раздел № 1 «Физика возникновения и распространения грозových перенапряжений»</b>		
Работа с материалом лекций 1,2,3 с уч. мет. материалами и литературой, подготовка к практическому занятию №1	Распространение различных по форме электромагнитных волн по линиям, содержащим различные сосредоточенные элементы. Волновые процессы в трансформаторах и автотрансформаторах. Расчет перенапряжений в схемах с многократными отражениями методом характеристик и с помощью сетки многократных отражений и преломлений	Глава 1 [2] стр.4 – 14, 8 – 9,10 14,19-22; Глава 2 [3], стр. 16 – 24 глава 1 [3], стр.5-12, конспект лекций.
<b>Раздел № 2 «Защита высоковольтного оборудования подстанций от грозových перенапряжений»</b>		
Работа с материалом лекций 4,5,6,7 с уч. мет. материалами и литературой, подготовка к практическому занятию №2	Изучить характеристики и методики выбора вентильных разрядников и ОПН. Изучить методики расчета перенапряжений в простых схемах, содержащих нелинейные сопротивления. Изучить алгоритм расчета грозových перенапряжений на емкости, защищенной нелинейным ограничителем в простейшей схеме с применением волнового метода	Главы 6,7 [1] стр.87 – 112, Глава 5 [1] стр.75 – 82, глава 1[2], стр.14 – 17, глава 3, стр.69 – 75, 82 – 86 конспект лекций.
Подготовка к практическому занятию №3	Изучить методику составления схем замещения подстанции для расчета грозových перенапряжений. Назначение защитного подхода к подстанции, его	Глава 8 [1], стр.143-152; глава 3 [2], стр.76-79, 81,82,87,88; конспект

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	организация, способы определения его длины.	лекций
Раздел № 3 «Молниезащита линий электропередачи»		
Работа с материалом лекций 8,9,10,11 с уч. мет. материалами и литературой, подготовка к практическому занятию №4	Изучить методику расчета числа грозовых отключений воздушных линий, защищенных тросами. Изучить методику расчета числа грозовых отключений воздушных линий без тросов.	Глава 4, §4.3, 4.4, 4.6 [2] стр.100 – 104, 118 – 130,; конспект лекций.
Подготовка к практическому занятию №5	Ознакомиться с методикой расчета индуктированных перенапряжений и быть готовым сделать сообщение о способах повышения грозоупорности воздушных линий. Изучить методику расчета числа грозовых отключений воздушных линий класса 6-35 кВ	Глава 4, §4.8 [2] стр.130 – 138, конспект лекций.
Раздел № 4 «Защита электрических подстанций от прямых ударов молний. Заземляющие устройства»		
Работа с материалом лекций 12,13,14,15 с уч. мет. материалами и литературой, подготовка к практическому занятию №6	Изучить различные методики расчета зон защиты стержневых молниеотводов. Изучить методику расчета зон защиты тросовых молниеотводов. Выбор молниеотводов и их размещение при проектировании защиты от прямых ударов молнии различных объектов. Выбор молниеотводов и их размещение при проектировании защиты от прямых ударов молнии ОРУ электрической подстанции. Выбор и расчет заземляющего устройства отдельно стоящего молниеотвода. Изучить методику расчета числа ударов молнии в ОРУ электрической подстанции	Глава 2, §2.3.1- 2.3.4 [1] стр.24 – 29; [д.1], стр.9 – 13, Глава 3, §3.6 [1] стр.50 – 58; глава 2, §2.7, [2] стр.50 – 54 конспект лекций.
Раздел № 5 «Вторичные воздействия разрядов молнии и защита от них»		
Работа с материалом лекций 16,17,18, с уч. мет. материалами и литературой, подготовка к практическому занятию №7	Способы защиты электрооборудования, размещенного в зданиях подстанции или электростанции	См. соответствующие разделы [1-3], 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

Не требуется.

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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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**  
***«Перенапряжения и координация изоляции»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 методов расчета внутренних перенапряжений в электрических системах; пути и способы ограничения перенапряжений и защиты от них, разработка системы мер по защите объектов электроэнергетики от внутренних перенапряжений; выбора защитных аппаратов и оценки эффективности применяемых мер; выполнение координации изоляции.

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 – способен выбирать серийные и проектировать новые объекты профессиональной деятельности, использовать средства автоматизации при проектировании</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования нормативных документов в области проектирования объектов профессиональной деятельности, современные и перспективные виды материалов и оборудования– З(ПК-3)-1	требования нормативных документов в области оценки перенапряжений и проектирования изоляции электроэнергетических объектов, современные и перспективные виды материалов и оборудования–РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проектировать объекты профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных-У(ПК-3)-1	проектировать изоляцию электроэнергетических объектов с учётом требований нормативной документации на основе современных методов, в том числе автоматизированных -РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проектирования объектов профессиональной деятельности с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области профессиональной деятельности на основе современных методов, в том числе автоматизированных – В(ПК-3)-1	навыками проектирования изоляцию электроэнергетических объектов с учётом требований нормативной документации, эксплуатации, технической политики в области электроэнергетики на основе современных методов, в том числе автоматизированных – РО-3



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Перенапряжения и координация изоляции» 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 3 з.е., 108 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						Всего часов
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Перенапряжения в электрических сетях 6 – 35 кВ	10	4				6	20
2	Перенапряжения в длинных линиях электропередачи	8	4				6	18
3	Коммутационные перенапряжения	10	4				6	20
4	Феррорезонансные перенапряжения	8	2				4	14
Промежуточная аттестация		экзамен						36
ИТОГО по дисциплине		36	14				22	108

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Общая характеристика внутренних перенапряжений и их классификация. Режимы заземления нейтрали электроэнергетических систем.	РО-1
1	Физическая природа возникновения перенапряжений при однофазных замыканиях на землю (ОЗЗ). Способы ограничения этих перенапряжений.	РО-1
1	Перенапряжения в сетях 6 – 35 кВ с дугогасящими реакторами в нейтрали при однофазных замыканиях на землю и отключении двухфазного короткого замыкания.	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Выбор реакторов.	
2	Перенапряжения на длинных ненагруженных линиях электропередачи, обусловленные емкостным эффектом. Ограничение перенапряжений на длинных ненагруженных линиях с помощью реакторов.	PO-1
2	Перенапряжения в длинных линиях при одностороннем питании и несимметричных коротких замыканиях. Особенности емкостного эффекта в линиях с двусторонним питанием.	PO-1
3	Перенапряжения при включении разомкнутой линии. Пути снижения перенапряжений при включении ненагруженных линий. Перенапряжения при автоматическом повторном включении (АПВ) и меры по ограничению данных перенапряжений.	PO-1
3	Перенапряжения при отключении ненагруженных линий и пути ограничения этих перенапряжений. Перенапряжения при коммутациях трансформаторов и реакторов и защита от них.	PO-1
3	Высокочастотные коммутационные перенапряжения и защита от них. Перенапряжения при отключении однофазного короткого замыкания. Выбор нелинейных ограничителей перенапряжений и координация изоляции по коммутационным перенапряжениям.	PO-1
4	Механизм возникновения и развития феррорезонанса в электрических сетях. Факторы, влияющие на возникновение и развитие феррорезонансных перенапряжений. Расчет феррорезонансных перенапряжений.	PO-1
4	Переходной феррорезонанс и определение возможности его возникновения. Защита от феррорезонансных перенапряжений	PO-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Расчет перенапряжений при однофазных замыканиях на землю (ОЗЗ) в электрической сети с изолированной нейтралью.	PO-2,PO-3
1	Расчет перенапряжений при ОЗЗ в сетях с дугогасящими реакторами в нейтрали. Выбор реакторов.	PO-2,PO-3
2	Расчет перенапряжений на длинных ненагруженных линиях электропередачи.	PO-2,PO-3
2	Расчет перенапряжений на длинных ненагруженных линиях с реакторами. Выбор и расстановка реакторов.	PO-2,PO-3
3	Расчет перенапряжений при включении и отключении ненагруженной линии и выбор средств защиты от них.	PO-2,PO-3
3	Расчет квазистационарных перенапряжений при однофазном коротком замыкании и неуспешном ТАПВ.	PO-2,PO-3
4	Расчет феррорезонансных перенапряжений и выбор средств защиты от них.	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	Компоненты компетенции
1	Работа с материалом лекций и практических занятий по темам раздела 1	РО-1,РО-2,РО-3
2	Работа с материалом лекций и практических занятий по темам раздела 2	РО-1,РО-2,РО-3
3	Работа с материалом лекций и практических занятий по темам раздела 3	РО-1,РО-2,РО-3
4	Работа с материалом лекций и практических занятий по темам раздела 4	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	Горячкин С.Н. Внутренние перенапряжения в электрических системах и защита от них: Учеб. пособие /С.Н. Горячкин, В.Ф. Воробьев, М.Е. Тихов/ ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Иваново, 2013. – 260 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	46
2	Титков, В.В. Перенапряжения и молниезащита: учебное пособие / В.В. Титков, Ф.Х. Халилов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-2286-9. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/75522">https://e.lanbook.com/book/75522</a>	ЭБС «Лань»	электронный ресурс
3	Внутренние перенапряжения в электрических сетях: сборник задач для самостоятельной работы / сост. С.Н. Горячкин, М.Е. Тихов; Иван. гос. энерг. ун-т. – Иваново, 2017. – 78 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	24
4	Горячкин С.Н. Перенапряжения в электрических сетях и защита от них (лаб. работы): Учеб. пособие / ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Иваново, 2007. – 120 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	64
5	Выбор и расчет ожидаемого срока службы нелинейных ограничителей перенапряжений в электрических сетях 110 – 750 кВ (электронный ресурс): метод. указания / С.Н. Горячкин; Иван. гос. энерг. ун-т. – Электрон. дан. Иваново: Б.и. 2012 Режим доступа: <a href="https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/201403042215657980700006928">https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/201403042215657980700006928</a>	Фонд библиотеки ИГЭУ	электронный ресурс

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Техника высоких напряжений: Учебник для вузов / И.М. Богатенков [и др.]; под общ. ред. Г.С. Кучинского. – СПб.: Энергоатомиздат, 2003. – 608 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	8
3	Расчет вынужденных значений напряжения частотой 50 Гц при резонансных перенапряжениях в электрических сетях: метод. указания / С.Н. Горячкин; Иван. гос. энерг. ун-т. – Иваново, 2003. – 36 с. №1541.	Фонд библиотеки ИГЭУ	34
4	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/50601">https://e.lanbook.com/book/50601</a>	ЭБС «Лань»	электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
5	Методические указания по защите от резонансных повышений напряжения в электроустановках 6-750 кВ » Режим доступа: <a href="https://www.fsk-ees.ru/about/management_and_control/test/STO_56947007-29.240.10.191-2014.pdf">https://www.fsk-ees.ru/about/management_and_control/test/STO_56947007-29.240.10.191-2014.pdf</a>	Web-портал «fsk-ees.ru»	электронный ресурс
6	Методические указания по применению ОПН на ВЛ 6 – 750 кВ <a href="https://www.fsk-ees.ru/about/management_and_control/test/STO_56947007-29.130.10.197-2015.pdf">https://www.fsk-ees.ru/about/management_and_control/test/STO_56947007-29.130.10.197-2015.pdf</a>	Web-портал «fsk-ees.ru»	электронный ресурс

### 6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Правила устройств электроустановок / Минэнерго СССР. - 7-е, перераб. и доп. - СПб.: ПЭИПК Минтопэнерго РФ, 2007. - 928 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ
2	Руководство по защите электрических сетей напряжением 110- 750 кВ от грозových и внутренних перенапряжений, стандарт ПАО «ФСК ЕЭС» Режим доступа: <a href="https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.01.221-2016.pdf">https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.01.221-2016.pdf</a>	Web-портал «fsk-ees.ru»
3	Руководство по защите электрических сетей 6-1150 кВ от грозových и внутренних перенапряжений. РД 153-34.3-35.125-99 / Под научной редакцией Н.Н. Тиходеева. - 2-ое издание. СПб.: ПЭИПК Минтопэнерго РФ, 1999. - 353 с. <a href="https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294817/4294817904.htm">https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294817/4294817904.htm</a>	Web-портал « files.stroyinf.ru»

## 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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	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. Описание последовательности действий обучающегося по изучению дисциплины

- получить в библиотеке рекомендованную литературу;
- перед каждой лекцией просмотреть материал, изученный ранее, по предлагаемой теме;
- перед каждым практическим занятием повторить материал по теме, выполнить задания преподавателя;
- для выполнения ПК в системе РИТМ решить примеры задач, изучить теоретические разделы выносимые на контроль;
- для подготовки к зачету воспользоваться списком контрольных вопросов по изучаемой дисциплине, выдаваемым преподавателем.

### 8.2. 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.

### 8.4. 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.

### 8.5. 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 понимание физических процессов изучаемого явления;
- рассматривая способы защиты от перенапряжений, постараться понять, на чем они основаны, а также обратить внимание на особенности их применения;
- изучая процессы в электрических сетях, вызывающие перенапряжения, следует хорошо разобраться в том, как можно на них воздействовать, чтобы перенапряжения не превысили допустимого уровня..

### 8.6. Практические занятия

При подготовке к практическим занятиям необходимо в соответствии с темой занятия изучить теоретический материал, соответствующие методики расчета, а также материал, вынесенный на самостоятельное изучение. Целесообразно рассмотреть заранее примеры решения задач по соответствующей тематике. При подготовке рекомендуется использовать литературу, указанную в таблице.

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Перенапряжения в электрических сетях 6 – 35 кВ»		
Подготовка к практическим занятиям № 1	Изучить методику расчета перенапряжений при однофазных замыканиях на землю (ОЗЗ) в электрической сети с изолированной нейтралью.	Гл. 2 УП [1] стр. 91 – 100; конспект лекций; МУ [3] п. 1.2 и 1.4

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Подготовка к практическому занятию № 2	Изучить методику расчета перенапряжений при ОЗЗ в сетях с дугогасящими реакторами в нейтрали. Выбор реакторов.	Гл. 2 УП [1], стр. 100 – 105, МУ [3] п. 1.2 и 1.4
Подготовка к промежуточному контролю ПК1	Изучение теоретического материала раздела № 1 в соответствии с перечнем контрольных вопросов, выданным студентам	См. рекомендации к практическим занятиям и лабораторным работам.
Подготовка к лекциям №1-5	См. темы лекций в разделе 3.2	Гл. 2 УП [1] стр.91 – 133.
<b>Раздел № 2 «Перенапряжения в длинных линиях электропередачи»</b>		
Подготовка к практическому занятию № 3	Изучить методику расчета перенапряжений на длинных ненагруженных линиях с реакторами. Выбор реакторов.	Гл. 4, §4.3 УП [1], стр. 162 – 172; МУ [3] п. 3.2 конспект лекций.
Подготовка к практическим занятиям № 4	Изучить методику расчета перенапряжений на длинных ненагруженных линиях с продольно емкостной компенсацией.	УП [1] стр. 172 – 182; МУ [3] п. 3.3; конспект лекций.
Подготовка к лекциям №6-9	См. темы лекций в разделе 3.2; 0,5 часа на лекцию	Гл. 4 УП [1] стр. 154 – 182.
Подготовка к промежуточному контролю ПК1	Изучение теоретического материала раздела в соответствии с перечнем контрольных вопросов, выданным студентам	Гл. 1 и 4 УП [1]; конспект лекций.
<b>Раздел № 3 «Коммутационные перенапряжения»</b>		
Подготовка к практическому занятию № 5	Расчет перенапряжений при отключении ненагруженных линий и способы ограничения этих перенапряжений.	Гл.1, §1.4 и 1.5 УП [1], стр. 23 – 32; МУ[3] п. 2.2 и 2.3
Подготовка к практическому занятию № 6	Расчет перенапряжений при отключении линий с коротким замыканием.	Гл.1, §1.4 и 1.5 УП [1], стр. 32 – 41; конспект лекций.
Подготовка к лекциям №10-14	См. темы лекций в разделе 3.2	Гл. 1 УП [1] стр.9 – 91.
Подготовка к промежуточному контролю ПК2	Изучение теоретического материала раздела в соответствии с перечнем контрольных вопросов, выданным студентам	Гл. 1 и 4 УП [1]; конспект лекций.
<b>Раздел № 4 «Феррорезонансные перенапряжения»</b>		
Подготовка к практическому занятию № 7	Изучить метод расчета феррорезонансных перенапряжений.	Гл. 3 УП [1] стр. 133 – 142, 147 – 154; конспект лекций.
Подготовка к лекциям №15-18	См. тему лекции в разделе 3.2.	УП [3] стр. 133 – 154.

## **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

Не требуется.

## 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**  
***«Интеллектуальные системы поддержки принятия решений»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Информационных технологий

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

Целью освоения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков об интеллектуальных методах и средствах принятия решений в условиях нечетких задач; информационного обеспечения принятия решений с использованием методов искусственного интеллекта и машинного обучения. Программа предусматривает также исследование специальных ситуационных примеров, а также изучение типовых программных средств анализа данных соответствующей категории.

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 осуществлять научно-исследовательскую деятельность в отношении объектов профессиональной деятельности</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Процедуры интеллектуального анализа, методы анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения – З(ПК-1)-1	Направления развития систем искусственного интеллекта; базовые архитектуры и модели систем искусственного интеллекта; методы и инструментальные средства решения профессиональных задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от специфики профессиональной области; основные классы задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта, и критерии оценки получаемых результатов решения, в том числе при решении задач проектирования сложных технических систем – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий – У(ПК-1)-1	Выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных технических систем; выполнять постановку задач принятия профессиональных решений при поддержке систем искусственного интеллекта; принимать содержательные решения в профессиональной области при поддержке систем искусственного интеллекта, в том числе при решении задач проектирования сложных технических систем – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Техническими средствами, программными инструментами математического моделирования интеллектуальных систем и реализации решений в условиях сложных задач – В(ПК-1)-1	Навыком принятия и оценки решений при поддержке систем искусственного интеллекта; навыком применения современных инструментальных средств систем искусственного интеллекта – РО-3.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений» 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 3 з.е., 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 48 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	Особенности синтеза структуры и настройки нейронных сетей глубокого обучения	8		8	-	-	20	36	
2	Системы технического зрения. Нейросетевая обработка изображения	6		12	-	-	20	38	
3	Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей	6		8	-	-	20	34	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>зачет</i>							+
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>20</b>		<b>28</b>			<b>60</b>	<b>108</b>	

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэтча и эпохи.	PO-1
1	Особенности задач биг дата. Свойства сверточных нейронных сетей и сетей глубокого обучения.	PO-1

1	Проблемы градиентных методов обучения в глубоких нейронных сетях. Глобальные и локальные экстремумы целевой функции ошибки распознавания. Специальные методы глобальной оптимизации	PO-1
2	Методы и технологии обработки визуального представления информации	PO-1
3	Математические методы представления символической информации и средства её анализа. Интеллектуальная обработка естественных языковых конструкций	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
1	Освоение программных инструментов для реализации методов глобальной оптимизации	PO-3
1-3	Постановка творческого задания для самостоятельной научно-исследовательской работы по дисциплине	PO-2
1	Постановка задачи BigData.	PO-2
1	Решение задачи BigData.	PO-3
1	Постановка задачи Прогнозирование технологического процесса	PO-2
1	Решение задачи Прогнозирование технологического процесса	PO-3
2	Постановка задачи по разработке системы Технического зрения	PO-2
2	Решение задачи по созданию системы Технического зрения	PO-3
3	Постановка задачи Анализ естественно-языковых конструкций	PO-2
3	Решение задачи Анализ естественно-языковых конструкций	PO-3
1-3	Обсуждение выполнения творческого задания самостоятельной научно-исследовательской работы по дисциплине	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	Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы Подготовка к практическим занятиям: изучение дополнительной литературы Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	PO-1 PO-2 PO-3
2	Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы Подготовка к практическим занятиям: изучение дополнительной литературы Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	PO-1 PO-2 PO-3
3	Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы Подготовка к практическим занятиям: изучение дополнительной литературы	PO-1 PO-2 PO-3

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	

#### **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	Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети / В. С. Ростовцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-46446-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/310184">https://e.lanbook.com/book/310184</a>	ЭБС «Лань»	-
2	Филиппов, Ф. В. Моделирование нейронных сетей глубокого обучения : учебное пособие / Ф. В. Филиппов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180053">https://e.lanbook.com/book/180053</a>	ЭБС «Лань»	—
3	Лекун, Я. Как учится машина: Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения / Я. Лекун. — Москва : Альпина Паблишер, 2021. — 351 с. — ISBN 978-5-907470-52-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/213980">https://e.lanbook.com/book/213980</a>	ЭБС «Лань»	—

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Ясинский И.Ф., Введение в нейросетевые технологии: учебное пособие, Иваново: ИГТА, 2010.-120 с.: ил.	Библиотека ИГЭУ	15
2.	Ярышев, С. Н. Технологии глубокого обучения и нейронных сетей в задачах видеоанализа : учебное пособие / С. Н. Ярышев, В. А. Рыжова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2022. — 82 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/283967">https://e.lanbook.com/book/283967</a>	ЭБС «Лань»	—
3	Антонио, Д. Библиотека Keras – инструмент глубокого обучения. Реализация нейронных сетей с помощью библиотек Theano и TensorFlow / Д. Антонио, П. Суджит ; перевод с английского А. А. Слинкин. — Москва : ДМК Пресс, 2018. — 294 с. — ISBN 978-5-97060-573-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/111438">https://e.lanbook.com/book/111438</a>	ЭБС «Лань»	—

### 6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками)	<a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a>
2	ГОСТ 7.0-99 - Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения.	
3	ГОСТ 34.003-90 - Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.	

**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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics</a>	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
11	<a href="http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/">http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/</a>	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
12	\\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. Особенности синтеза структуры и настройки нейронных сетей глубокого обучения		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы, изложенные в [1] в соответствии с темой лекции.	Основная литература [1, С.17-98] Контрольные вопросы [1, С.58, С.97]

<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
Подготовка лабораторным работам: изучение дополнительной литературы	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [1, С. С.17-98] Интернет-источники [22, в соответствии с заданием]
Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	Оформление отчета, составление выводов, подготовка к защите отчета.	Основная литература [1, С.62] Интернет-источники [22, в соответствии с заданием]
<b>Раздел №2. Системы технического зрения. Нейросетевая обработка изображения</b>		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы, изложенные в [1] в соответствии с темой лекции.	Основная литература [2, С.16-169] Контрольные вопросы [2, С.116]
Подготовка к лабораторным работам: изучение дополнительной литературы	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [2, С.16-169] Интернет-источники [21, в соответствии с заданием]
Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	Оформление отчета, составление выводов, подготовка к защите отчета.	Основная литература [3, С.62]
<b>Раздел №3. Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей</b>		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы, изложенные в [1] в соответствии с темой лекции.	Основная литература [2, С.117-169] Контрольные вопросы [2, С.175]
Подготовка к лабораторным работам: изучение дополнительной литературы	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [2, С.7-60, С.173-182] Дополнительная литература [1, в соответствии с заданием]
Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	Оформление отчета, составление выводов, подготовка к защите отчета.	Основная литература [3, С.3-41] Дополнительная литература [1, в соответствии с заданием]

## **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	Deductor Academic	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с договором (сертификатом) от 09.12.2019 г. (академическая лицензия)
4	Visual Studio 2017	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
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Презентационная техника
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 «Лаборатория компьютерных и информационных технологий» для проведения занятий семинарского типа (Б-319)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий
Помещения для самостоятельной работы обучающихся:		
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330, Б-319)	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**  
***«Коррупционные риски и противодействие коррупции»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 получение теоретических знаний и практических умений, необходимых для эффективного решения вопросов, связанных с содержанием коррупции как социально-правового явления; правовые средства предупреждения коррупции; основные направления профилактики коррупционного поведения не только в России, но и за рубежом.

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-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы системного сравнительного анализа проблемных ситуаций и поиска путей решения проблемы критического З(УК-1)-1	Имеет основные представления методах анализа проблемных ситуаций, путях их решения, в том числе и сточки зрения антикоррупционной направленности РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выявлять на основе системного критического анализа основные факторы проблемных ситуаций и намечать пути их разрешения З(УК-1)-1	Выделяет на основе анализа проблемные ситуации критически оценивает принятые решения с точки зрения антикоррупционной направленности РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками критического анализа и синтеза полученной информации и системного подхода для решения поставленных задач В(УК-1)-1	Обладает навыками анализа значимости ответственности за принятые решения и их последствия РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Коррупционные риски и противодействие коррупции» 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 1 з.е., 36 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)						Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы			
1	Коррупция в современном мире :генезис и тенденции развития	2	2				5	9	
2	Законодательное определение коррупции и правонарушения коррупционной направленности	2	4				4	10	
3	Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений	2	2				4	8	
4	Мировые практики борьбы с коррупцией	2	2				5	9	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>зачет</i>							+
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>8</b>	<b>10</b>				<b>18</b>	<b>36</b>	

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Коррупция в современном мире :генезис и тенденции развития Зарождение коррупции в системе государственного управления. Экономические, социально-политические, духовно-нравственные основы коррупции. Понятие коррупции как социально-политического явления. Множественность определений коррупции Зарождение коррупции в системе государственного управления.	РО-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Экономические, социально-политические, духовно-нравственные основы коррупции. Понятие коррупции как социально-политического явления. Множественность определений коррупции	
2	Законодательное определение коррупции и правонарушения коррупционной направленности Основные виды и формы коррупционных правонарушений. Дисциплинарная, уголовная и гражданско-правовая ответственность за коррупционные правонарушения. Гражданско-правовые коррупционные деликты. Понятие и признаки взятки и подарка по ГК РФ. Составы коррупционных преступлений: мошенничество (ст. 159 УК РФ); злоупотребление должностными полномочиями (ст. 285 УК РФ); нецелевое расходование бюджетных средств (ст. 285.1 УК РФ); превышение должностных полномочий (ст. 286 УК РФ); присвоение полномочий должностного лица (ст. 288 УК РФ); получение взятки (ст.290 УК РФ); дача взятки (ст. 291 УК РФ); служебный подлог (ст. 292 УК РФ). Ответственность за их совершения	РО-1
3	Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений Органы федеральной государственной власти, субъектов РФ, органов местного самоуправления и их должностные лица, противодействующие коррупции: полномочия и особенности профессиональной деятельности. Общественные организации, противодействующие коррупции: правовое регулирование, полномочия, характеристика деятельности	РО-1
4	Мировые практики борьбы с коррупцией Формы и методы борьбы, опыт отдельных стран. Развитие международного антикоррупционного законодательства (Конвенция ООН против коррупции. Конвенция Совета Европы по уголовной ответственности за коррупцию и др.) Формы и методы борьбы, опыт отдельных стран. Развитие международного антикоррупционного законодательства (Конвенция ООН против коррупции. Конвенция Совета Европы по уголовной ответственности за коррупцию и др.)	РО-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Понятие и сущность коррупции в РФ	РО-2 РО-3
2	Виды и основания привлечения к ответственности за коррупционные правонарушения по законодательству Российской Федерации	РО-2 РО-3
		РО-3
3	Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений	РО-2 РО-3
4	Международный опыт противодействия коррупции	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	РО-1 РО-2 РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1 РО-2 РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	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-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 практическим занятиям	РО-1, РО-2
4	Работа с конспектами лекций	РО-1 РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1 РО-2 РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	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, 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.	Мягков, Александр Юрьевич. Бытовая коррупция в современной России: опыт региональных исследований / А. Ю. Мягков, И. С. Куприянов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—252 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	78
2.	Платов, Е.В. ПРИЧИНЫ КОРРУПЦИИ В РОССИИ / Е.В. Платов // Наука. Общество. Государство. — 2018. — № 4. — С. 70-75. — ISSN 2307-9525. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/310274">https://e.lanbook.com/journal/issue/310274</a> — 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.
3.	Петрянин, А.В. Международно-правовые основы противодействия преступлениям коррупционной направленности / А.В. Петрянин // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. — 2017. — № 1. — С. 66-68. — ISSN 2078-5356. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/300235">https://e.lanbook.com/journal/issue/300235</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

### 6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	Федеральный закон «О противодействии коррупции» от 25.12.2008 N 273-ФЗ, в действующей редакции	ИСС «КонсультантПлюс»
2.	Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ, в действующей редакции	ИСС «КонсультантПлюс»
3.	Указ Президента РФ от 19.05.2008 N 815 «О мерах по противодействию коррупции», в действующей редакции	4. ИСС «КонсультантПлюс»
5.	Указ Президента РФ от 29.06.2018 N 378 «О Национальном плане противодействия коррупции на 2018 - 2020 годы»	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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="https://grebennikon.ru">https://grebennikon.ru</a>	Электронная библиотека «Grebennikon»	По логину и паролю

### 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. Коррупция в современном мире :генезис и тенденции развития		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с понятием и особенностями	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях



<b>Вид работы</b>	<b>Содержание (перечень вопросов)</b>	<b>Рекомендации</b>
	развития коррупции в современном мире.	
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с понятием и особенностями развития коррупции в современном мире..	Чтение основной литературы п. 6.1 ] дополнительной литературы п. 6.2. Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с понятием и особенностями развития коррупции в современном мире..	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач-казусов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2. Законодательное определение коррупции и правонарушения коррупционной направленности.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с правонарушениями коррупционной направленности	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с правонарушениями коррупционной направленности	Чтение основной литературы п.6.1 и дополнительной литературы п. 6.2, самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с правонарушениями коррупционной направленности	Самостоятельное выполнение заданий
<b>Раздел 3. Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с профилактикой коррупционных правонарушений	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с профилактикой коррупционных правонарушений	Чтение дополнительной литературы п.6.2, самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с профилактикой коррупционных правонарушений	Самостоятельное выполнение заданий
<b>Раздел 4. Мировые практики борьбы с коррупцией</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мировыми практиками борьбы с коррупцией	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мировыми практиками борьбы с коррупцией	Чтение дополнительной литературы п.6.2, самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с мировыми практиками борьбы с коррупцией	Самостоятельное выполнение заданий

## **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, 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-346)	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**  
***«Инклюзивные практики в высшем образовании»***

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки / Специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Электроснабжение
Форма обучения	Очная
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 приобретение знаний, умений и навыков в области инклюзивных практик в высшем образовании.

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-3 – способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основные принципы взаимодействия людей в обществе и организации, приемы и способы социального взаимодействия личностей и методы реализации выработанной стратегии для достижения поставленной цели З(УК-3)-1	Правовые, психологические и педагогические основы для реализации инклюзивного образовательного процесса в высшей школе – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать и оценивать особенности межличностных, групповых и организационных коммуникаций, определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели У(УК-3)-1	Анализировать причины затруднений студентов с различными нозологиями и проектировать эффективное педагогическое взаимодействие и коммуникативный процесс личностями с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), критически оценивать результаты принятых решений – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками социального взаимодействия и применения методов реализации выработанной стратегии для достижения поставленной цели В(УК-3)-1	Навыками анализа личностных особенностей студентов с ограниченными возможностями здоровья, навыками принятия ответственных решений и организации педагогического процесса в группах, включающих лиц с инвалидностью и ОВЗ, – РО-3

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инклюзивные практики в высшем образовании» 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 1 з.е., 36 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)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов	
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы			
1	Нормативно-правовые основы организации инклюзивного образовательного процесса в вузе	2	2	-	-	-	4	8	
2	Психологические особенности лиц с инвалидностью и ОВЗ	2	2	-	-	-	4	8	
3	Методологические аспекты и методические основы обучения лиц с ОВЗ	2	4	-	-	-	6	12	
4	Профессиональные и личностные качества преподавателей, ведущих занятия с группами, включающими лиц с инвалидностью	2	2	-	-	-	4	8	
<b>Промежуточная аттестация</b>		<i>зачет</i>							+
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>8</b>	<b>10</b>				<b>18</b>	<b>36</b>	

### 3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Нормативно-правовые основы организации инклюзивного образовательного процесса в вузе. Понятие об инвалидности. Модели инвалидности. Понятие инклюзии. Международные и Российские законодательные акты и законы, регулирующие	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	образовательную деятельность вузов, обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ. ФГОС и вузовские положения об обучении инвалидов.	
2	Психологические особенности лиц с инвалидностью и ОВЗ. Классификации лиц с ОВЗ и инвалидностью. Психологические особенности лиц с различными нозологиями.	РО-1
3	Методологические аспекты и методические основы обучения лиц с ОВЗ. Принципы, методы и методики обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ в вузе. Зарубежный и отечественный опыт инклюзивного образования. Ассистивные технологии. Адаптированные образовательные программы.	РО-1
4	Профессиональные и личностные качества преподавателей, ведущих занятия с группами, включающими лиц с инвалидностью. Уровни готовности педагога к работе с группами, включающими лиц с ОВЗ. Креатив в работе педагога. Диагностика профессиональных и личностных особенностей педагога инклюзивного образования. Эмпатия и отношение педагога как основа успешного взаимодействия с обучающимися.	РО-1

### 3.3. Содержание практической части дисциплины

#### 3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Нормативно-правовые основы организации инклюзивного образовательного процесса в вузе	РО-1
2	Психологические особенности лиц с инвалидностью и ОВЗ	РО-2
3	Методологические аспекты и методические основы обучения лиц с ОВЗ.	РО-3
3	Адаптированные образовательные программы.	РО-3
4	Профессиональные и личностные качества преподавателей, ведущих занятия с группами, включающими лиц с инвалидностью	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	Нормативно-правовые основы организации инклюзивного образовательного процесса в вузе	РО-1;
2	Психологические особенности лиц с инвалидностью и ОВЗ	РО-1; РО-2
3	Методологические аспекты и методические основы обучения лиц с ОВЗ	РО-1; РО-3

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
4	Профессиональные и личностные качества преподавателей, ведущих занятия с группами, включающими лиц с инвалидностью	РО-1; 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	ГОРЮНОВА, Л.В. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЕ «ПЕДАГОГИКА ИНКЛЮЗИВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ» / Л.В. ГОРЮНОВА // КОНЦЕПТ. — 2015. — № 8. — С. 1-9. — ISSN 2304-120X. — ТЕКСТ: ЭЛЕКТРОННЫЙ // ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА «ЛАНЬ»: [САЙТ]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/297264">HTTPS://E.LANBOOK.COM/JOURNAL/ISSUE/297264</a> — РЕЖИМ ДОСТУПА: ДЛЯ АВТОРИЗ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.	ЭБС издательства «Лань»	Электронный ресурс
2	ДЕМЧЕНКО, И.И. ИНКЛЮЗИВНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ – ПУТЬ К ГУМАНИЗМУ, ДУХОВНОСТИ И СОЦИАЛЬНОЙ СПРАВЕДЛИВОСТИ / И.И. ДЕМЧЕНКО // КОНЦЕПТ. — 2015. — № 9. — С. 1-7. — ISSN 2304-120X. — ТЕКСТ: ЭЛЕКТРОННЫЙ // ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА «ЛАНЬ»: [САЙТ]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/journal/issue/297266">HTTPS://E.LANBOOK.COM/JOURNAL/ISSUE/297266</a> — РЕЖИМ ДОСТУПА: ДЛЯ АВТОРИЗ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ.	ЭБС издательства «Лань»	Электронный ресурс

### 6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	РОМАНОВА, НАТАЛЬЯ РУДОЛЬФОВНА. ОСНОВЫ ПЕДАГОГИКИ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС]: УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ / Н. Р. РОМАНОВА ; МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ФГБОУВПО "ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. И. ЛЕНИНА".—ЭЛЕКТРОН. ДАННЫЕ.—ИВАНОВО: Б.И., 2016.—148 С.—ЗАГЛ. С ТИТ. ЭКРАНА.—ЭЛЕКТРОН. ВЕРСИЯ ПЕЧАТ. ПУБЛИКАЦИИ.—РЕЖИМ ДОСТУПА : <a href="https://eliv.ispu.ru/reader/book/2016051913280196400000742427">HTTPS://ELIV.ISPU.RU/READER/BOOK/2016051913280196400000742427</a>	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс



### 6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» ОТ 29.12.2012 N 273-ФЗ (ПОСЛЕДНЯЯ РЕДАКЦИЯ)	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	<a href="http://www.ispu.ru">http://www.ispu.ru</a>	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	<a href="http://bumerang.ispu.ru">http://bumerang.ispu.ru</a>	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	<a href="http://library.ispu.ru">http://library.ispu.ru</a>	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	<a href="https://elib.ispu.ru">https://elib.ispu.ru</a>	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	<a href="http://webofknowledge.com">http://webofknowledge.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	<a href="https://grebennikon.ru">https://grebennikon.ru</a>	Электронная библиотека «Grebennikon»	По логину и паролю

### 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. Нормативно-правовые основы организации инклюзивного образовательного процесса в вузе		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с понятием инклюзии и с законодательными актами, регулирующими образовательную деятельность вузов,	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	обучающих инвалидов и лиц с ОВЗ.	
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с понятием инклюзии и с законодательными актами, регулирующими образовательную деятельность вузов, обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.	Чтение основной литературы [6.1] дополнительной литературы [6.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с понятием инклюзии и с законодательными актами, регулирующими образовательную деятельность вузов, обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ.	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач-казусов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
<b>Раздел 2. Психологические особенности лиц с инвалидностью и ОВЗ.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с классификациями лиц с ОВЗ и инвалидностью. Психологические особенности лиц с различными нозологиями.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с классификациями лиц с ОВЗ и инвалидностью. Психологические особенности лиц с различными нозологиями.	Чтение основной литературы [6.1] и дополнительной литературы п. [6.2], самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с классификациями лиц с ОВЗ и инвалидностью. Психологические особенности лиц с различными нозологиями.	Самостоятельное выполнение заданий
<b>Раздел 3. Методологические аспекты и методические основы обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с методологией обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ в вузе, а также с опытом организации инклюзивного образования, ассистивными технологиями.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с методологией обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ в вузе, а также с опытом организации инклюзивного образования, ассистивными технологиями.	Чтение дополнительной литературы [6.2], самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с методологией обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ в вузе, а также с опытом организации инклюзивного образования, ассистивными технологиями.	Самостоятельное выполнение заданий
<b>Раздел 4. Профессиональные и личностные качества преподавателей, ведущих занятия с группами, включающими лиц с инвалидностью и ОВЗ.</b>		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с готовностью педагога к работе с группами, включающими лиц с ОВЗ.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с готовностью педагога к работе с группами, включающими лиц с ОВЗ.	Чтение дополнительной литературы [6.2], самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с готовностью педагога к работе с группами, включающими лиц с ОВЗ.	Самостоятельное выполнение заданий

## 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, групповых 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

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
		электронную информационно-образовательную среду университета