

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан электромеханического факультета

 Л. Н. Крайнова

27 марта 2024

КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОПОП ВО

Уровень высшего образования	бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	Электроники и микропроцессорных систем
Год начала подготовки	2021



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Иваново, 2024

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

Рабочие программы дисциплин (*модулей*) рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроники и микропроцессорных систем (протокол №7 от 14 марта 2024 г.)

Заведующий кафедрой



И. А. Тихомирова

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

- электромеханического факультета (протокол №3 от 27 марта 2024 г.);
- электроэнергетического факультета (протокол №3 от 25 марта 2024 г.);
- факультета информатики и вычислительной техники (протокол №4 от 27 марта 2024 г.);
- факультета экономики и управления (протокол №3 от 26 марта 2024 г.);
- теплоэнергетического факультета (протокол №7 от 25 марта 2024 г.);
- инженерно-физического факультета (протокол №3 от 20 марта 2024 г.).

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИСТОРИЯ (ИСТОРИЯ РОССИИ И ВСЕОБЩАЯ ИСТОРИЯ)»**

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки

27.03.04 «Управление в технических системах»

Направленность (профиль)
образовательной программы

Электронные информационно-управляющие системы

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 получение систематизированных знаний об основных этапах и закономерностях исторического развития России в контексте всеобщей истории, формирование умений сравнивать и анализировать причины социально-исторических различий народов мира, приобретение практических навыков обоснования и выражения собственной позиции по оценке развития современного общества и различий в нем.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-5 – Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основные этапы и закономерности исторического развития Российского государства в контексте всеобщей истории, общее и особенное в истории России и мира З(УК-5)-1	существующие исторические теории возникновения Российского государства, базовые термины, даты, этапы, переломные моменты истории России с древности до наших дней в контексте всеобщей истории – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
соотносить общеисторические процессы и отдельные факты, анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества и причины социально-исторических различий народов мира У(УК-5)-1	сравнивать основные этапы и закономерности исторического развития России и мира, общие исторические процессы и отдельные факты; критически оценивать полученную историческую информацию – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа закономерностей исторического процесса в России и мире, выражения и обоснования собственной позиции и оценки развития современного общества и различий в нем В(УК-5)-1	навыками анализа исторических фактов и закономерностей исторического процесса в России и мире, выражения и обоснования собственной гражданской позиции, оценивания тенденций развития современных государств и различий в них – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 36 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	Теория и методология исторической науки	2					6	8
2	Россия и мир в VI-XVII вв.	6	6				10	22
3	Российская империя в контексте мировой истории XVIII–XIX вв.	6	4				10	20
4	Российская история в XX–XXI вв. и ее влияние на мир	8	4				10	22
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		22	14				36	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	История как наука и как историческая дисциплина. Предмет, методы и периодизация истории. Понятие исторического источника, его виды. Сущность и функции исторического сознания	РО-1
2	Древняя Русь и Европа. Происхождение славян. Проблема образования государства. Особенности периода раздробленности в Европе и России. Русские земли между Ордой и католической Европой. Московское централизованное государство. Характерные черты социально-экономического развития России и мира в XVII в. Буржуазные революции в Нидерландах и Англии	РО-1
3	Особенности социально-экономического и политического развития России и Европы. Поиск путей развития: революция или реформы? Россия в системе международных отношений	РО-1
4	Россия в условиях войн и революций. Социально-экономический кризис в начале XX в. Первая русская революция, ее и итоги. Причины, характер и результаты первой мировой войны. Революция 1917 года в России: причины, характер, движущие силы, альтернативы,	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	итоги, влияние на мир. Гражданская война и иностранная интервенция. Варианты развития мировой экономики и политики в 1921 – 1941 гг. Опыт СССР. Внешняя политика и международное положение СССР в 20 – 30-е годы. Вторая мировая и Великая Отечественная война: причины, события итоги. Изменения на международной арене после второй мировой войны, формирование двух мировых систем. Начало «холодной войны». Система социализма и система капитализма в 1946-1991 гг. Кризис социалистической системы. Распад СССР и образование СНГ. Россия и мир на своренном этапе	

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Проблема образования и развития русского государства в контексте мировой истории VI–XIII вв.	РО-2
	Россия и мир в XVII веке	РО-2
	Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК-1	РО-2
3	Поиск путей развития в XVIII–XIX вв.: революция или реформы?	РО-2
	Россия в системе международных отношений в XVIII–XIX вв.	РО-2
4	Россия в условиях мировых войн и революций в первой половине XX века	РО-3
	Биполярная система международных отношений	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
2–4	Работа с конспектами лекций. Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами. Подготовка к практическим занятиям	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 компетенций, определенных ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	История России с древнейших времен до конца XIX в. [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.П. Боброва [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Электрон.данные. – Иваново: Б.и., 2015. – 340 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016012115481846300000746336	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	История России, 1917 – 1945 гг [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. П. Боброва [и др.]; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Электрон.данные. – Иваново: Б.и., 2009. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422485512028300006645	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Сироткин, Алексей Сергеевич. Россия на современном этапе: 1992 – 2004 гг. [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие / А.С. Сироткин; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Электрон.данные. – Иваново: Б.и., 2014. – 100 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015020311445113300000744269	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
4	Материалы к контрольным работам по курсу "Отечественная история" [Электронный ресурс]: методические указания / С. П. Боброва [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. истории и философии.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—60 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015100815290618300000748437	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	История России: учебник / А.С. Орлов [и др.]; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Исторический факультет. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Велби: Проспект, 2001. – 528 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	474
6	История России: учебник / А.С. Орлов [и др.]; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Исторический факультет. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Велби: Проспект, 2007. – 528 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	138

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Богородская, Ольга Евгеньевна. История России [Электронный ресурс]: словарь-справочник / О.Е. Богородская, А.С. Сироткин; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина», Каф.отечественной истории и культуры, Учебно-информационный центр гуманитарной подготовки; под ред. Г.А. Будник.— Электрон.данные. –Иваново: Б.и., 2008. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019032609155791300002738957	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Королева, Татьяна Валерьевна. Технологии развития исторической компетентности личности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов / Т.В. Королева; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Электрон.данные. – Иваново: Б.и., 2012. – 168 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422425709598400004888	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Богородская, Ольга Евгеньевна. История России с древнейших времен до 1917 года [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для иностранных студентов, обучающихся в ИГЭУ / О.Е. Богородская; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Электрон.данные. – Иваново: Б.и., 2012. – 130 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422394624165400009397	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://ruhistor.ru/rus-iznachalnaya-istoriya-rossii	Сайт «Русь изначальная» посвящен вопросам истории, содержит информацию об исторических деятелях, событиях, наглядный видеоряд	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
9	https://histrf.ru	Сайт История.РФ – проект Российского военно-исторического общества – содержит богатейший материал, состоящий из документов, видеотеки, статей, персоналий и др.	Свободный
10	https://www.rusempire.ru	Сайт «Российская империя. История государства Российского» посвящен истории Российского государства, снабжен обзорными статьями, календарем исторических событий, фото и видеоматериалом	Свободный
11	http://all-russia-history.ru	Сайт «История России» содержит материал о полководцах, героях сражений	Свободный
12	http://ispu.ru/files/u2/book/history/index.html	История России, 1917–1945 гг. [Электронное учебное пособие]– Иваново, 2009	Свободный
13	http://ispu.ru/files/u2/book2/history/index.html	История России с древнейших времен до 1917 года [Электронное учебное пособие]: Иваново, 2008	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1. «Теория и методология исторической науки»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теорией и методологией исторической науки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теорией и методологией исторической науки	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.4, 6.1.5]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел № 2 «Россия и мир в VI- XVII вв.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с социально-политическими изменениями в России и Европе в период раздробленности и формирования капитализма	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с социально-политическими изменениями в России и Европе в период раздробленности и формирования капитализма	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.4, 6.1.5, 6.2.1, 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с социально-политическими изменениями в России и Европе в период раздробленности и формирования капитализма	Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел № 3 «Российская империя в контексте мировой истории XVIII –XIX вв.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического и политического развития России и Европы XVIII –XIX вв.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического и политического развития России и Европы XVIII –XIX вв.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.4; 6.1.5; 6.2.1; 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с особенностями социально-экономического и политического развития России и Европы XVIII–XIX вв.	Самостоятельный поиск и систематизация информации

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 4 «Российская история в XX–XXI вв. и ее влияние на мир»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с альтернативными путями развития России и мира в XX–XXI вв.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с альтернативными путями развития России и мира в XX–XXI вв.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1; 6.1.4; 6.1.5; 6.2.1; 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с альтернативными путями развития России и мира в XX–XXI вв.	Самостоятельный поиск и систематизация информации

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЛОСОФИЯ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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 получение систематизированных знаний об основных направлениях философской мысли и базовых философских категориях, о методах эмпирического и теоретического научного познания и их взаимосвязи, о принципах системного подхода, а также об особенностях этики, философии в культурах народов мира; формирование умений использовать философские категории, методы научного познания и принципы системного подхода, осуществлять поиск и систематизировать получаемую информацию для критической оценки явлений общественной жизни, обоснования своей мировоззренческой позиции, а также умения проводить сравнительный анализ причин межкультурных различий в обществе в философском контексте, излагать собственную этическую позицию; приобретение практических навыков абстрактного мышления, критического анализа и синтеза полученной информации и системного подхода для решения поставленных задач, а также навыков анализа культурного разнообразия; формирования собственной мировоззренческой позиции, этическими принципами межкультурного взаимодействия.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные направления философской мысли и базовые философские категории, методы эмпирического и теоретического научного познания и их взаимосвязь, принципы системного подхода З(УК-1)-1	основные направления философской мысли и базовые философские категории, методы эмпирического и теоретического научного познания и их взаимосвязь, принципы системного подхода – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Использовать философские категории, методы научного познания и принципы системного подхода, осуществлять поиск и систематизировать получаемую информацию для критической оценки явлений общественной жизни, обоснования своей мировоззренческой позиции У(УК-1)-1	использовать философские категории, методы научного познания и принципы системного подхода, осуществляет поиск и систематизирует получаемую информацию для критической оценки явлений общественной жизни, обоснования своей мировоззренческой позиции – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками абстрактного мышления, критического анализа и синтеза полученной информации и системного подхода для решения поставленных задач В(УК-1)-1	навыками абстрактного мышления, критического анализа и синтеза полученной информации и системного подхода для решения поставленных задач – РО-3
Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Особенности этики, философии в культурах народов мира З(УК-5)-2	базовые особенности этики, философии в культурах народов мира – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Проводить сравнительный анализ причин межкультурных различий в обществе в философском контексте, излагать собственную этическую позицию З(УК-5)-2	проводить сравнительный анализ причин межкультурных различий в обществе в философском контексте, излагает собственную этическую позицию – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками анализа культурного разнообразия, формирования собственной мировоззренческой позиции, этическими принципами межкультурного взаимодействия В(УК-5)-2	навыками анализа культурного разнообразия, формирования собственной мировоззренческой позиции, применяет этические принципы межкультурного взаимодействия – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 34 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Предмет философии и ее исторические типы	6	4				10	20
2	Основные проблемы онтологии	4	2				6	12
3	Философия познания	4	2				6	12
4	Социальная философия и философия истории	4	2				8	14
5	Философская антропология	4	2				8	14
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		22	12				38	72

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Философия как социокультурное явление. Мировоззрение и философия, возникновение философии как мировоззренческой рефлексии, осуществляемой в понятиях и формах логики. Роль философии в жизни человека и общества. Проблема основного вопроса философии, основные варианты формулировки: И. Кант, Ф. Энгельс. А. Камю. Проблема метода в философии, ее генезис. Диалектика и адиалектика. Философия, наука, религия: специфика философского знания	РО-1, РО-4
	История философии как процесс. Специфика истории философии. Основные направления, школы философии и этапы развития	РО-1, РО-4
	Зарождение философской мысли. Специфика, основные проблемы, направления и представители древней философии Индии и Китая, философии	РО-1, РО-4

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Античности, Средневековая, Ренессанса (Возрождения). Философия Нового времени (XVII- XIXвв.) и Новейшего времени (XX- XXIвв.): специфика и проблематика. Основные особенности и представители Русской философии этого периода	
2	Основные проблемы онтологии. Учение о бытии. Категории бытия, существования и их модусов. Диалектика бытия и небытия. Основные формы бытия. Понятие «реальность», виды реальности. История формирования понятия «материя». Проблема философского определения материи. Движение, пространство и время в философском осмыслении. Современная естественно-научная картина материального мира, его структуры	PO-1
	Понятия материального и идеального. Философские интерпретации феномена сознания: креационизм и эволюционизм. Сознание и мозг. Структура и функции сознания. Человеческое сознание и психика животных. Проблема искусственного интеллекта. Место психики и разума в структуре бытия	PO-1
3	Философия познания. Познание, его возможности и границы. Истоки и сущность человеческого познания. Субъект и объект познания, их диалектика. Единство чувственного и рационального познания, их основные формы. Наука как высший уровень теоретического познания. Проблема истины и ее достижимости. Понятие истины. Проблема критериев истины. Практика – объективный критерий истины	PO-1
	Диалектика: ее основные законы и категории. Универсальные связи бытия. Классическая формулировка диалектики Г.В.Ф. Гегелем: объективная диалектика мира и субъективная диалектика познания. Основные законы диалектики: закон единства и борьбы противоположностей, закон взаимного перехода количественных и качественных изменений, закон отрицания отрицания. Особенности категорий диалектики. Методологическое значение основных законов и категорий диалектики. Развитие диалектики в общей теории систем и синергетике	PO-1
4	Общество как объект философского анализа. Основные направления развития представлений о закономерностях развития общества. Формационная и цивилизационная концепции. Проблема построения теоретической модели общества. Общая классификация подходов к определению детерминант развития общества. Гражданское общество и государство. Общество и культура. Структура общества Специфика социальных законов	PO-1, PO-4
	Проблема движущих сил истории. Историческая необходимость и сознательная деятельность людей. Понятие «Великая личность», ее место в историческом процессе, возможности и их границы. Глобальные проблемы современности: политические, экологические, демографические, экономические, духовные. Пути их решения. Взаимодействие цивилизаций. Будущее человечества: перспектива физического и духовного выживания и развития. Концепции устойчивого развития и ноосферной коэволюции	PO-1, PO-4
5	Специфика и актуальность философского рассмотрения человека, краткая история проблемы. Проблема определения сущности Человека. Атрибутивные свойства Человека. Сущность Человека и его существование. Человек, индивидуальность, личность. Биологическое и социальное, телесное и духовное в человеке	PO-1, PO-4
	Личность и проблема ценностной ориентации. Природа ценностей, их классификация и иерархия. религиозные, нравственные, эпистемологические, эстетические ценности. Проблема определения добра и зла в истории человечества. Мораль, справедливость, право. Свобода и любовь как универсальные ценности. Проблема обретения смысла жизни. Представления о смерти и бессмертии. Представления о счастье, его достижимости	PO-1, PO-4

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Философия как социокультурное явление. История философии как процесс	РО-2, РО-3
2	Основные проблемы онтологии. Мир как совокупная реальность	РО-2, РО-3
3	Философия познания: основные проблемы. Диалектика познания	РО-2, РО-3
4	Социальная философия и философия истории. Глобальные проблемы современности	РО-4, РО-5, РО-6
5	Философская антропология. Проблема духовных ценностей и смысла жизни Человека	РО-5, РО-6

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1–5	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2 – РО-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

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

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

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Брагин, А. В. Философия для бакалавров [Электронный ресурс]: курс лекций / А. В. Брагин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2017082213480484100002736547	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Ерофеева, К. Л. Философия человека: антропология и аксиология [Электронный ресурс]: учебное пособие / К. Л. Ерофеева; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—216 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422460104731900008402	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Куликова, О. Б. Основные проблемы онтологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. Б. Куликова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—156 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2013040916375418596500007227	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Куликова, О. Б. Философия познания: анализ основных проблем. Общая характеристика методов научного познания [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. Б. Куликова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "ИГЭУ им. В. И. Ленина". – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2009. – 90 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422261646545200005769	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Максимов, М. В. Предмет философии и ее исторические типы [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие / М. В. Максимов, Л. М. Максимова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2016121309502331700000749377	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	Алексеев, П. В. Философия: учебник для вузов / П. В. Алексеев, А. В. Панин; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Проспект: Изд-во Моск. ун-та, 2005. — 608 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	79
2	Введение в философию: учеб. пособие для вузов / И. Т. Фролов и др. — Изд. 3-е, перераб. и доп. — М.: Республика, 2004. — 623 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	48
3	Спиркин, А. Г. Философия: учеб. пособие / А. Г. Спиркин. — 2-е изд. — М.: Гардарики, 2003. — 736 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	91
4	Философия: хрестоматия / Российская академия государственной службы при Президенте Российской Федерации; сост. К. Х. Делокаров [и др.]; отв. ред. К. Х. Делокаров, С. Б. Роцинский. — М.: РАГС, 2006. — 768 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	28
5	Философия: учебник для вузов / А. А. Оганов и др.; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова; под ред. А. Ф. Зотова, В. В. Миронова, А. В. Разина. — [2-е изд., перераб. и доп.]. — М.: Академический Проект: Трикта, 2004. — 688 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	47

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Предмет философии и ее исторические типы		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2. Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Основные проблемы онтологии		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Философия познания		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 4. Социальная философия и философия истории		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 5. Философская антропология		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Иностранный язык»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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 концепциях и принципах совершенствования иноязычной коммуникативной компетенции, формирование умений деловой коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках, приобретение практических навыков владения иностранным языком для решения задач межкультурного взаимодействия.

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

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 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	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 1								
1.	Getting to know your groupmates		4				12	16
2.	Learning English		4				12	16
3.	Our University		4				12	16
4.	Types of Materials		4				12	16
5.	Different Types of Metals		4				12	16
6.	The Structure of a Business Letter		4				10	14
7.	Making Electricity		4				10	14
	Промежуточная аттестация по части 1	зачет						
	Итого по части 1		28				80	108
Часть 2								
7.	Metal working processes I		6				13	19
8.	Metal working processes II		6				13	19
9.	Machine Tools I		6				13	19
10.	Machine Tools II		6				13	19
11.	Nanoelectronics – Nanotechnology in Electronics		4				12	16
12.	Business Letter		4				12	16
	Промежуточная аттестация по части 2	экзамен						36
	Итого по части 2		32				76	144
ИТОГО по дисциплине			60				156	252

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

Не предусмотрены

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Выполнение упражнений по теме «Getting to know your groupmates из учебного пособия «Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета»	PO-1, PO-2, PO-3
2	Чтение, перевод и выполнение упражнений к тексту из учебного пособия «Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета»: «Learning English»	PO-1, PO-2, PO-3
3	Чтение, перевод и выполнение упражнений к тексту из учебного пособия «Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета»: «Our University»	PO-1, PO-2, PO-3
4	Чтение, перевод и выполнение упражнений к тексту из учебного пособия «Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета»: «Types of Materials»	PO-1, PO-2, PO-3
5	Чтение, перевод и выполнение упражнений к тексту из учебного пособия «Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета»: «Different Types of Metals»	PO-1, PO-2, PO-3
6	Чтение, перевод и выполнение упражнений к тексту из Методических указаний «Деловая корреспонденция»: «The Structure of a Business Letter»	PO-1, PO-2, PO-3
Часть 2		
7	Чтение, перевод и выполнение упражнений к тексту из учебного пособия «Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета»: «Metal working processes I»	PO-1, PO-2, PO-3
8	Чтение, перевод и выполнение упражнений к тексту из учебного пособия «Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета»: «Metal working processes II»	PO-1, PO-2, PO-3
9	Чтение, перевод и выполнение упражнений к тексту из учебного пособия «Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета»: «Machine Tools I»	PO-1, PO-2, PO-3
10	Чтение, перевод и выполнение упражнений к тексту из учебного пособия «Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета»: «Machine Tools II»	PO-1, PO-2, PO-3
11	Чтение, перевод и выполнение упражнений к тексту из учебного пособия «Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета»: «Nanoelectronics – Nanotechnology in Electronics»	PO-1, PO-2, PO-3
12	Чтение, перевод и выполнение упражнений к текстам из Методических указаний «Деловая корреспонденция»	PO-1, PO-2, PO-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1–6	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-2, PO-3
Часть 2		
7–12	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	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 компетенций, определенных 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	Григорян, А. Ю. Английский язык для студентов-бакалавров электромеханического факультета: учебное пособие / А. Ю. Григорян; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУ ВО	Фонд библиотеки ИГЭУ	85

№ 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., 2019.—104 с.		
2	Григорян, А. Ю. Практикум по грамматике английского языка / А. Ю. Григорян, А. А. Григорян ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2019.—96 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	85
3	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 : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015110913022574000000743507 .	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	Филатова, М. В. Грамматика английского языка для бакалавров технических направлений: учебное пособие / М. В. Филатова, Т. Н. Шмелева, С. А. Ежова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2018.—Ч. 1.—2018.—104 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	79
2	Филатова, М. В. Грамматика английского языка для бакалавров технических направлений: учебное пособие / М. В. Филатова, Т. Н. Шмелева, С. А. Ежова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2018.—Ч. 2.—2018.—80 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	79
3	Филатова, М. В. Модуль "Personal Profile": методические указания по английскому языку для бакалавров всех специальностей [Электронный ресурс] / М. В. Филатова, И. Н. Абросимова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; ред. С. В. Шарунова, Л. Ю. Коршунова.—Электронные данные.—Иваново: Б.и., 2012.—48 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422303645775900009831	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Максимова, Т. М. Методические указания по профессионально-ориентированному чтению для бакалавров ЭЭФ (английский язык) [Электронный ресурс] / Т. М. Максимова, И. А. Осколкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; ред. И. Н. Сидорова.—Электронные данные.—Иваново: Б.и., 2016.—44 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016062112550531600000744248	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Егорова, А. А. Модуль "Computer technologies": методические указания по английскому языку для бакалавров всех специальностей [Электронный ресурс] / А. А. Егорова, И. А. Корягина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; ред. И. Н. Абросимова. —Электронные данные. —Иваново: Б.и., 2012. — 36 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515514360899400006627	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Прохорова, А. А. Модуль "Guide to the English Speaking World": методические указания по английскому языку для бакалавров всех специальностей [Электронный ресурс] / А. А. Прохорова, И. А. Осколкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков; ред. Н. В. Точёнова, И. С. Романова. —Электронные данные. —Иваново: Б.и., 2012. — 52 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422154171347600004036	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Лукина, О. Ю. Методические указания по теме "Деловая корреспонденция" [Электронный ресурс] / О. Ю. Лукина ; Федеральное агентство по образованию,	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	ГОУВПО " Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; ред. А. Ю. Григорян. —Электронные данные. —Иваново: Б.и., 2007. —52 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515493614752200001475		
8	Swan, M. The Good Grammar Book: A grammar practice book for elementary to lower-intermediate students of English / M. Swan.—First publication 2001.—Oxford: Oxford University Press, [2009?].—292 p.	Фонд библиотеки ИГЭУ	91

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://ivseu.bibliotech.ru	ЭБС «Book on Lime»: электронно-библиотечная система ИГЭУ	По логину и паролю
5	https://ivseu-vkr.bibliotech.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
17	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
18	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система Консультант Плюс	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. Getting to know your groupmates		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с электронными ресурсами (ознакомление)	Изучение материала по теме С. 6-8 [1] и грамматического материала С. 9-11 [3] из списка основной литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение алфавита и транскрипции. Составление высказывания о себе. Выполнение упражнений на закрепление лексического материала по изученной теме	Активизация лексических навыков С. 20-21 [3] из дополнительной литературы. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Learning English		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод и обсуждение текста	Усвоение грамматического и лексического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по темам С. 8-11 [1] и С. 223-228 [3], выполнение упражнений С.42-44 [2] из списка основной литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение предлогов. Составление высказывания. Выполнение упражнений на закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Our University		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с электронными ресурсами	Усвоение грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам С. 12-16 [1], С. 216-222 [3], упражнения С. 40-42 [3] из списка основной литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Повторить числительные. Составление высказывания «Мой Университет. Моя учеба». Выполнение упражнений на закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Раздел 4. Types of Materials		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текста с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста, подготовка к последующей работе с лексикой на уроке с преподавателем	Усвоение грамматического С. 26-29 [3] и лексического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам С. 27-33 [1], выполнить упражнения X, XI, XIV [1] из основного списка литературы
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение упражнений на закрепление лексического и грамматического материала. Быть готовым поговорить о предмете Материаловедение	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 5. Different types of metals		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Поиск терминов в словаре	Усвоение грамматического С. 139-146 [3] и лексического материала, выполнение упражнений по пройденной грамматической теме IX, X. Активизация лексических навыков упр. VIII, XIII С. 33-38 [1] из основного списка литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение упражнений на закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 6. The Structure of a Business Letter		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод и обсуждения текста	Выполнение упражнений по пройденной теме С. 5-12 [7] из дополнительного списка литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение упражнений на закрепление лексического и грамматического материала по изученной теме	Подготовка к промежуточной аттестации успеваемости, повторение ранее изученного материала. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		в ЭИОС
Раздел 7. Metal working processes I		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа со словарем по тематике текста	Усвоение грамматического материала С. 42-43 упр. VII, VIII, IX [1] и лексического материала, отработанного на занятиях с преподавателем С. 38-45, упр. XI, XII [1] из основного списка литературы.
Подготовка к промежуточной аттестации.	Составить сообщение по тексту, используя лексику по теме. Выполнение упражнений на закрепление лексического и грамматического материала	Ознакомление с видами Деловых писем, выполнение упражнений [7] С.13-15 упр. 6,7 из дополнительного списка литературы Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 8. Metal working processes II		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод текста	Усвоение грамматического материала С. 165-166, упр. III [3], С. 48-49, упр. VII, VIII, IX, XI, XII [1] из основного списка литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение упражнений на закрепление грамматического и лексического материала	Выполнение упражнений С. 16-17 8, 9,10 [7] из дополнительной литературы Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 9. Machine Tools I		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод текста технической направленности	Усвоение грамматического и лексического материала, выполнение заданий С. 51-55 [1] из основного списка литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение упражнений на закрепление лексического материала по изученной теме	Изучение материала, выполнение заданий С. 18-23 [7] из дополнительной литературы Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 10. Machine Tools II		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод текста	Усвоение грамматического и лексического материала С. 56-62 [1], упр. V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII из основного списка литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Выполнение упражнений на закрепление лексического материала по изученной теме	Изучение материала, упражнения (виды писем) С. 24-26 [7] из дополнительной литературы. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 11. Nanoelectronics – nanotechnology in electronics		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод и обсуждение текста	Усвоение грамматического и лексического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение заданий по пройденным темам С. 124-129 [1], С. 131-137 [3] из основного списка литературы.
Подготовка к практическим занятиям	Причастие II. Составить сообщение о работе радара и сонара. Выполнение упражнений на закрепление грамматического и лексического материала по изученной теме. Написание CV	Изучение материала, выполнение заданий С. 18-23 [7] из дополнительной литературы Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 12. Business Letter		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Чтение, перевод и обсуждение текста	Усвоение грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение заданий по пройденным темам.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение всех пройденных грамматических тем. Выполнение упражнений на закрепление лексического грамматического материала по изученной теме	Изучение материала С. 40-44 [7] из дополнительной литературы. Подготовка к промежуточной аттестации. 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;
- проведение занятий с использованием презентаций;
- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	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). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Кафедра безопасности жизнедеятельности

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

Целями освоения дисциплины являются получение знаний о процессах, приводящих к возникновению техногенных воздействий в повседневной жизни, при производстве продукции, в чрезвычайных ситуациях, приобретение умений анализировать и применять способы защиты от опасных воздействий, овладение навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности.

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

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 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 безопасности техногенной деятельности	2	–	–	–	–	3	5
1.1	Определение понятия опасности	1	–	–	–	–	1	2
1.2	Показатели и разновидности техногенных воздействий при производственной деятельности	1	–	–	–	–	2	3
2	Детерминированные воздействия производственной среды и технических устройств	8	–	10	–	–	16	34
2.1	Техногенные тепловые воздействия	1	–	2	–	–	2	5
2.2	Техногенные химические воздействия	1	–	–	–	–	2	3
2.3	Защита от тепловых и ингаляционных воздействий	1	–	2	–	–	2	5
2.4	Воздействие световой энергии	1	–	2	–	–	2	5
2.5	Вибрационные воздействия технических устройств	1	–	–	–	–	2	3
2.6	Акустические воздействия технических устройств	1	–	2	–	–	2	5
2.7	Нормирование и расчёт акустических воздействий, защита от шума	1	–	–	–	–	2	3
2.8	Воздействие электромагнитной неионизирующей энергии	1	–	2	–	–	2	5
3	Стохастические воздействия технических устройств	3	–	2	–	–	6	11
3.1	Воздействие энергии переменного электрического тока	1	–	–	–	–	2	3
3.2	Защита от электрических воздействий переменного тока	1	–	–	–	–	2	3
3.3	Техногенные воздействия сосудов под давлением	1	–	2	–	–	2	5
4	Стохастические воздействия, возникающие при техногенных чрезвычайных ситуациях	4	–	–	–	–	4	8
4.1	Техногенные пожарные воздействия	2	–	–	–	–	2	4
4.2	Классы и категории пожаров и помещений. Предотвращение пожарных воздействий	2	–	–	–	–	2	4
5	Организационно-правовые основы безопасности жизнедеятельности	5	–	–	–	–	9	14
5.1	Регулирование техногенной деятельности	1	–	–	–	–	1	2
5.2	Система промышленной безопасности	1	–	–	–	–	2	3
5.3	Система охраны труда	1	–	–	–	–	2	3
5.4	Требования и обеспечение охраны труда	1	–	–	–	–	2	3
5.5	Системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, гражданской обороны и	1	–	–	–	–	2	3

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
	обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия						
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет					
ИТОГО по дисциплине		22	–	12	–	–	38
							72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1.1	Техногенная система. Системнологическое определение понятия опасности.	PO-1
1.2	Интенсивность, доза и параметр техногенного воздействия. Шкала техногенных воздействий	PO-1
2.1	Источники, посредники, приёмники и эффекты тепловых воздействий. Параметры тепловых воздействий. Нормирование предельно-допустимых уровней тепловых воздействий.	PO-1
2.2	Источники, посредники, приёмники и эффекты химических воздействий. Параметры химических воздействий. Нормирование предельно-допустимых уровней химических воздействий.	PO-1
2.3	Методы и средства коллективной защиты от тепловых и химических воздействий. Вентиляция. Средства индивидуальной защиты.	PO-1
2.4	Источники, посредники, приёмники и эффекты воздействий световой среды. Параметры воздействий световой среды. Нормирование предельно-допустимых уровней воздействий световой среды. Обеспечение нормативной световой среды.	PO-1
2.5	Источники, посредники, приёмники и эффекты вибрационных воздействий. Параметры вибрационных воздействий. Нормирование предельно-допустимых уровней вибрационных воздействий. Защита от вибрационных воздействий	PO-1
2.6	Источники, посредники, приёмники и эффекты акустических воздействий. Параметры воздействий. Источники, посредники, приёмники и эффекты акустических воздействий	PO-1
2.7	Нормирование предельно-допустимых уровней акустических воздействий. Расчёт акустических воздействий. Методы и средства защиты от шума	PO-1
2.8	Источники, посредники, приёмники и эффекты воздействий электромагнитной неионизирующей энергии. Параметры воздействий электромагнитной неионизирующей энергии. Нормирование предельно-допустимых уровней воздействий электромагнитной неионизирующей энергии. Методы и средства коллективной защиты от воздействий электромагнитной неионизирующей энергии. Средства индивидуальной защиты от воздействий электромагнитной неионизирующей энергии	PO-1
3.1	Происшествия, источники, посредники, приёмники и эффекты воздействий энергии переменного электрического тока. Параметры воздействий энергии переменного электрического тока. Нормирование предельно-допустимых уровней воздействий энергии переменного электрического тока	PO-1
3.2	Методы и средства коллективной защиты от воздействий энергии переменного электрического тока. Средства индивидуальной защиты от воздействий энергии переменного электрического тока	PO-1
3.3	Происшествия, источники, посредники, приёмники и эффекты воздействий энергии сосудов под давлением. Параметры воздействий энергии сосудов под давлением. Методы	PO-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	и средства защиты от воздействий энергии сосудов под давлением.	
4.1	Пожарные воздействия вследствие горения веществ и материалов. Защита от пожарных воздействий. Происшествия, источники, посредники, приёмники и эффекты пожарных воздействий. Параметры пожарных воздействий.	PO-1
4.2	Методы и средства защиты от пожарных воздействий	PO-1
5.1	Федеральный закон «О техническом регулировании». Технические регламенты.	PO-1
5.2	Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Деятельность государства в области промышленной безопасности.	PO-1
5.3	Федеральный закон «Трудовой кодекс РФ». Система управления охраной труда.	PO-1
5.4	Обучение охране труда. Расследование несчастных случаев на производстве. Первая помощь. Специальная оценка условий труда.	PO-1
5.5	Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» Федеральный закон «О гражданской обороне» Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ подраздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2.1	Оценка соответствия рабочих мест требованиям нормативной документации по охране труда	PO-2, PO-3
2.3	Защита от теплового излучения экранами	PO-2, PO-3
2.4	Искусственное освещение помещений	PO-2, PO-3
2.6	Исследование параметров аэродинамического шума электрических машин	PO-2, PO-3
2.8	Защита от электромагнитного излучения экранами	PO-2, PO-3
3.3	Исследование параметров взрыва резервуара со сжатым газом	PO-2, PO-3

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ подраздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1.1	Определение понятия опасности	PO-1, PO-2, PO-3
1.2	Показатели и разновидности техногенных воздействий при производственной деятельности	PO-1, PO-2, PO-3
2.1	Техногенные тепловые воздействия	PO-1, PO-2, PO-3
2.2	Техногенные химические воздействия	PO-1, PO-2, PO-3
2.3	Защита от тепловых и ингаляционных воздействий	PO-1, PO-2, PO-3
2.4	Воздействие световой энергии	PO-1, PO-2, PO-3
2.5	Вибрационные воздействия технических устройств	PO-1, PO-2, PO-3
2.6	Акустические воздействия технических устройств	PO-1, PO-2, PO-3
2.7	Нормирование и расчёт акустических воздействий, защита от шума	PO-1, PO-2, PO-3
2.8	Воздействие электромагнитной неионизирующей энергии	PO-1, PO-2, PO-3
3.1	Воздействие энергии переменного электрического тока	PO-1, PO-2, PO-3

№ подраздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
3.2	Защита от электрических воздействий переменного тока	РО-1, РО-2, РО-3
3.3	Техногенные воздействия сосудов под давлением	РО-1, РО-2, РО-3
4.1	Техногенные пожарные воздействия	РО-1, РО-2, РО-3
4.2	Классы и категории пожаров и помещений. Предотвращение пожарных воздействий	РО-1, РО-2, РО-3
5.1	Регулирование техногенной деятельности	РО-1, РО-2, РО-3
5.2	Система промышленной безопасности	РО-1, РО-2, РО-3
5.3	Система охраны труда	РО-1, РО-2, РО-3
5.4	Требования и обеспечение охраны труда	РО-1, РО-2, РО-3
5.5	Системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, гражданской обороны и обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия	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 / компонентов компетенций, определенных 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	Чернов, Константин Васильевич. Показатели техногенных воздействий, средств и мер безопасности [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие к практ. занятиям / К. В. Чернов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Электрон. данные.—Иваново, 2015.—220 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016030311045721000000744416	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Безопасность жизнедеятельности: [учеб. для вузов] / С. В. Белов [и др.]; под общ. ред. С. В. Белова.—Изд. 7-е, стер.—Москва: Высшая школа, 2007.—616 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	44
3	Каманин, Денис Александрович. Защита от теплового излучения [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / Д. А. Каманин, А. Г. Горбунов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности; под ред. Е. А. Пышненко.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515513541178200008404	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Каманин, Денис Александрович. Искусственное освещение [Электронный ресурс]: метод. указания к лабор. работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / Д. А. Каманин, А. Г. Горбунов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", каф. безопасности жизнедеятельности; под ред. Е. А. Пышненко.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515513816341200003102	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Горбунов, Александр Геннадьевич. Исследование законов распространения электромагнитных СВЧ полей и методов защиты от их воздействия [Электронный ресурс]: метод. указания к лабор. работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / А. Г. Горбунов; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "ИГЭУ им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности; под ред. В. И. Дьякова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2005. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916385916219400001742	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Горбунов, А. Г. Метод. указания по проведению деловой игры [Электронный ресурс]: комплексная оценка соответствия рабочих мест требованиям нормативной документации по охране труда / А. Г. Горбунов; Мин-во высшего и среднего специального образования РСФСР, Ивановский энергетический институт имени В. И. Ленина, Кафедра охраны труда; под ред. В. И. Дьякова.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 1987. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916522889495100008773	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Чернов, Константин Васильевич. Исследование параметров аэродинамического шума электрических машин [Электронный ресурс]: метод. указания к компьютерной лабор. работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / К. В. Чернов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "ИГЭУ им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности; под ред. Г. В. Попова.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019061812525633000002731005	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
8	Чернов, Константин Васильевич. Исследование параметров техногенного взрыва резервуара со сжатым газом [Электронный ресурс]: метод. указания к компьютерной лабор. работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / К. В. Чернов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "ИГЭУ им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности; под ред. Г. В. Попова. — Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019061812503922100002735212	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	Белов, Петр Григорьевич. Техногенные системы и экологический риск: учебник и практикум для академического бакалавриата / П. Г. Белов, К. В. Чернов; под общ. ред. П. Г. Белова. — Москва: Юрайт, 2016. — 366 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	9

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Федеральный закон «О техническом регулировании»	ИСС КонсультантПлюс
2	Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»	ИСС КонсультантПлюс
3	Федеральный закон «Трудовой кодекс РФ»	ИСС КонсультантПлюс
4	Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»	ИСС КонсультантПлюс
5	Федеральный закон «О гражданской обороне»	ИСС КонсультантПлюс
6	Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»	ИСС КонсультантПлюс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система Консультант Плюс	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 «Теоретические основы безопасности техногенной деятельности»		
Подготовка к ПК1	Изучение подразделов 1.1, 1.2.	См. [6.1.1-6.1.2]
Подготовка к ПА	Изучение подразделов 1.1, 1.2.	См. [6.1.1-6.1.2]
Раздел № 2 «Детерминированные воздействия производственной среды и технических устройств»		
Подготовка к ПК1, ПК2	Изучение подразделов 2.1-2.8	См. [6.1.1-6.1.2]
Подготовка к ПА	Изучение подразделов 2.1-2.8	См. [6.1.1-6.1.2]
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчётов	Изучение материала методических указаний	См. [6.1.3-6.1.7]
Раздел № 3 «Стохастические воздействия технических устройств»		
Подготовка к ПК2	Изучение подразделов 3.1-3.3	См. [6.1.1-6.1.2]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к ПА	Изучение подразделов 3.1-3.3	См. [6.1.1-6.1.2]
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчётов	Изучение материала методических указаний	См. [6.1.3-6.1.7]
Раздел № 4 «Стохастические воздействия, возникающие при техногенных чрезвычайных ситуациях»		
Подготовка к ПК2	Изучение подразделов 4.1, 4.2	См. [6.1.1-6.1.2]
Подготовка к ПА	Изучение подразделов 4.1, 4.2	См. [6.1.1-6.1.2]
Раздел № 5 «Организационно-правовые основы безопасности жизнедеятельности»		
Подготовка к ПК2	Изучение подразделов 5.1-5.5	См. [6.1.1-6.1.2]
Подготовка к ПА	Изучение подразделов 5.1-5.5	См. [6.1.1-6.1.2]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3	Лаборатория по техногенной безопасности (Д-401)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Компьютеры для проведения компьютерных лабораторных работ с моделирующими программами. Лабораторные стенды: «Оценка соответствия рабочих мест требованиям нормативной документации по охране труда», «Защита от теплового излучения экранами», «Искусственное освещение помещений», «Защита от электромагнитного излучения экранами»
4	Помещения читального зала для самостоятельной работы обучающихся	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Высшей математики

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

Целями освоения дисциплины является получение фундаментальной математической подготовки, необходимой для изучения специальных дисциплин, связанных с будущей профессиональной деятельностью, изучение основных математических методов решения задач, развитие алгоритмических навыков при решении формализованных задач.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 – способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
положения, законы и методы в области естественных наук и математики – З(ОПК-1)-1	исторические аспекты развития и современное состояние основных положений и законов математики – РО-1; содержание основных положений, законов и методов математики – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности – У(ОПК-1)-1	применять законы математики при решении задач в своей профессиональной области – РО-5; объяснять результаты, полученные при решении различных задач – РО-6
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики – В(ОПК-1)-1	наиболее распространенными навыками анализа современного уровня знаний в области математики – РО-9; различными навыками систематизации информации в области математики – РО-10
ОПК-2 – способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) – З(ОПК-2)-1	физико-математический аппарат, необходимый при решении профессиональных задач – РО-3; методы анализа, математического моделирования и теоретического исследования при решении профессиональных задач – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) – У(ОПК-2)-1	формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний разделов математики – РО-7; выбирать соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач – РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) – В(ОПК-2)-1	навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний разделов математических – РО-11; навыками применения соответствующего математического аппарата при решении профессиональных задач – РО-12

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общий объём (трудоемкость) дисциплины составляет 13 зачетных единиц, 468 ч. Из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 220 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзаменов)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
Часть 1								
1	Теория пределов	6	4				4	14
2	Дифференциальное исчисление функции одной переменной	12	6				6	24
3	Элементы линейной алгебры	6	4				6	16
4	Элементы векторной алгебры	4	4				4	12
5	Аналитическая геометрия	6	4				6	16
6	Комплексные числа	4	2				4	10
7	Неопределенный интеграл	6	4				6	16
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						36
ИТОГО по части 1		44	28				36	144
Часть 2								
8	Определенный интеграл	8	8				14	30
9	Функции нескольких переменных	6	8				12	26
10	Дифференциальные уравнения	14	16				22	52
11	Операционное исчисление	4	6				12	22
12	Числовые и степенные ряды	8	8				14	30
13	Ряды Фурье	4	6				10	20
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						36
ИТОГО по части 2		44	52				84	216
Часть 3								
14	Основные понятия теории вероятностей	10	10				20	40
15	Случайные величины и их числовые характеристики	8	8				16	32
16	Предельные теоремы теории вероятностей	2	4				6	12
17	Основные понятия математической статистики	4	6				14	24
Промежуточная аттестация по части 3		зачет						
ИТОГО по части 3		24	28				56	108
ИТОГО по дисциплине		112	108				176	468

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1.1	Понятие функции одной действительной переменной, способы задания функции. Понятие предела функции в точке. Односторонние пределы	РО-1 – РО-4
1.2	Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы	РО-1 – РО-4
1.3	Непрерывные функции, их свойства. Точки разрыва и их классификация	РО-1 – РО-4
2.1	Определение производной функции в точке. Определение дифференцируемости и дифференциала. Геометрический смысл производной и дифференциала. Механический смысл производной	РО-1 – РО-4
2.2	Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Инвариантность формы дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям	РО-1 – РО-4
2.3	Производная обратной функции. Функции, заданные параметрически, и их дифференцирование. Функции, заданные неявно, и их дифференцирование. Производные и дифференциалы высших порядков	РО-1 – РО-4
2.4	Основные теоремы дифференциального исчисления. Правило Лопиталя. Необходимое и достаточное условия монотонности функции	РО-1 – РО-4
2.5	Критические точки функции. Точки экстремума функции. Необходимое и достаточное условия экстремума функции. Достаточное условие выпуклости и вогнутости графика функции. Точки перегиба	РО-1 – РО-4
2.6	Асимптоты кривой, типы асимптот. Общая схема исследования функции и построения ее графика	РО-1 – РО-4
3.1	Матрицы, виды матриц, операции над матрицами. Определители, их свойства	РО-1 – РО-4
3.2	Обратная матрица. Ранг матрицы. Решение матричных уравнений. Системы линейных уравнений, теорема Кронекера-Капелли	РО-1 – РО-4
3.3	Решение систем линейных уравнений (матричный способ, метод Крамера, метод Гаусса)	РО-1 – РО-4
4.1	Основные понятия. Линейные операции над векторами. Проекция вектора на ось. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Базис и координаты. Действия над векторами в координатной форме	РО-1 – РО-4
4.2	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов, свойства и применение. Условия ортогональности, коллинеарности и компланарности векторов	РО-1 – РО-4
5.1	Прямая на плоскости. Различные виды уравнений прямой на плоскости. Кривые второго порядка на плоскости: эллипс, гипербола, парабола. Приведение уравнений линий второго порядка к каноническому виду	РО-1 – РО-4
5.2	Виды систем координат, переход от одной системы координат к другой. Плоскость. Уравнения плоскости. Угол между плоскостями	РО-1 – РО-4
5.3	Уравнения прямой в пространстве, взаимное расположение прямых и плоскостей	РО-1 – РО-4
6.1	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы комплексного числа. Действия над комплексными числами	РО-1 – РО-4
6.2	Формула Муавра. Извлечение корня n -ой степени из комплексного числа. Элементарные функции комплексной переменной	РО-1 – РО-4
7.1	Первообразная функция, неопределенный интеграл, его основные свойства. Таблица формул интегрирования. Интегрирование заменой переменной	РО-1 – РО-4
7.2	Интегрирование по частям, интегрирование рациональных дробей	РО-1 – РО-4
7.3	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование некоторых простейших иррациональных и трансцендентных функций	РО-1 – РО-4
Часть 2		
8.1	Определенный интеграл, геометрический смысл определенного интеграла, его основные свойства. Теорема об интегрировании четных и нечетных функций по симметричному промежутку	РО-1 – РО-4

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
8.2	Дифференцирование определенного интеграла по переменному верхнему пределу. Формулы Ньютона-Лейбница. Интегрирование по частям и замена переменной в определенном интеграле	PO-1 – PO-4
8.3	Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от разрывных функций	PO-1 – PO-4
8.4	Геометрические (площадь плоской фигуры, объем тела вращения, длина дуги), физические и механические приложения определенного интеграла	PO-1 – PO-4
9.1	Понятие функции нескольких переменных. График функции двух переменных. Предел и непрерывность. Частные производные первого порядка. Дифференцируемость и полный дифференциал функции. Частные производные и дифференциалы высших порядков	PO-1 – PO-4
9.2	Производные сложной функции. Дифференцирование неявных функций. Производная по направлению и градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	PO-1 – PO-4
9.3	Экстремумы функции двух переменных, необходимое и достаточное условия экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных в замкнутой области	PO-1 – PO-4
10.1	Дифференциальные уравнения первого порядка, основные понятия. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными	PO-1 – PO-4
10.2	Дифференциальные уравнения первого порядка: однородные, линейные, уравнения Бернулли	PO-1 – PO-4
10.3	Дифференциальные уравнения высших порядков, основные понятия. Уравнения, допускающие понижение порядка	PO-1 – PO-4
10.4	Линейные дифференциальные уравнения. Линейная зависимость функций и определитель Вронского, понятие фундаментальной системы решений. Теорема о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Вывод формул для общего решения однородного уравнения 2-го порядка. Формулировка аналогичного правила для уравнений произвольного порядка	PO-1 – PO-4
10.5	Метод вариации произвольных постоянных	PO-1 – PO-4
10.6	Метод неопределенных коэффициентов решения неоднородного дифференциального уравнения с правой частью специального вида. Принцип наложения частных решений	PO-1 – PO-4
10.7	Системы дифференциальных уравнений. Нормальные системы. Теорема существования и единственности решения задачи Коши для нормальной системы. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	PO-1 – PO-4
11.1	Определение оригинала и изображения. Интеграл Лапласа. Формулировка теоремы существования изображения. Свойство линейности изображения. Теоремы подобия, смещения, запаздывания	PO-1 – PO-4
11.2	Теоремы о дифференцировании изображения и оригинала. Решение дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений операционным методом	PO-1 – PO-4
12.1	Основные понятия теории числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: признаки сравнения	PO-1 – PO-4
12.2	Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: Даламбера, интегральный признак Коши. Признак Лейбница для знакопеременных рядов	PO-1 – PO-4
12.3	Абсолютная и условная сходимости знакопеременного ряда. Остаток ряда и его оценка	PO-1 – PO-4
12.4	Область сходимости функционального ряда. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в степенные ряды	PO-1 – PO-4
13.1	Ортогональные системы функций, тригонометрическая система. Ряд Фурье,	PO-1 – PO-4

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	коэффициенты ряда Фурье. Сходимость ряда Фурье, достаточное условие разложимости функции в ряд Фурье	
13.2	Ряды Фурье для четных и нечетных функций. Представление непериодической функции рядом Фурье	PO-1 – PO-4
Часть 3		
14.1	Случайное событие. Пространство элементарных событий. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики	PO-1 – PO-4
14.2	Операции над событиями. Алгебра событий. Свойства алгебры событий. Частота события. Свойства частоты события. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.	PO-1 – PO-4
14.3	Аксиоматическое определение вероятности. Вероятностное пространство. Свойства вероятности. Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса	PO-1 – PO-4
14.4	Независимость случайных экспериментов. Испытания Бернулли. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число «успехов» в схеме Бернулли	PO-1 – PO-4
14.5	Предельные теоремы Пуассона и Муавра–Лапласа	PO-1 – PO-4
15.1	Одномерная случайная величина. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Абсолютно непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей и ее свойства	PO-1 – PO-4
15.2	Системы случайных величин. Функция распределения системы случайных величин. Свойства функции распределения двумерной случайной величины. Плотность распределения двумерной случайной величины и ее свойства. Независимые случайные величины. Функции случайных величин	PO-1 – PO-4
15.3	Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание случайной величины и его свойства. Дисперсия случайной величины и её свойства. Нахождение медианы непрерывной случайной величины	PO-1 – PO-4
15.4	Классические распределения случайных величин: биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона, равномерное распределение, показательное распределение. Нормальное распределение (распределение Гаусса)	PO-1 – PO-4
16.1	Сходимость по вероятности. Закон больших чисел. Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Хинчина. Центральная предельная теорема. Центральная предельная теорема для последовательности независимых одинаково распределённых случайных	PO-1 – PO-4
17.1	Генеральная совокупность. Числовая выборка. Случайная выборка. Вариационный ряд. Выборочная (эмпирическая) функция распределения. Группировка числовой выборки. Гистограмма. Получение точечных оценок числовых характеристик генеральной совокупности методом подстановки. Выборочные моменты. Получение точечных оценок неизвестных параметров распределения генеральной совокупности методом моментов	PO-1 – PO-4
17.2	Несмещённость, состоятельность и эффективность точечных оценок. Примеры. Определение доверительного интервала для неизвестного параметра генеральной совокупности. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения	PO-1 – PO-4

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Раскрытие неопределенностей $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, \infty - \infty, 0 \cdot \infty$. Первый и второй замечательные пределы. Эквивалентные функции	РО-5 – РО-12
	Непрерывные функции. Точки разрыва и их классификация. Текущий контроль по теме «Пределы» (ТК-1)	
2	Определение производной. Вычисление производных. Нахождение дифференциала функции. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Вычисление производных функций, заданных неявно и параметрически	РО-5 - РО-12
	Вычисление производных и дифференциалов высших порядков. Уравнения касательной и нормали к плоской кривой. Правило Лопиталя. Исследование функций на монотонность, экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Исследование функций на выпуклость и вогнутость, точки перегиба. Асимптоты графика функции	
	Проведение полного исследования функций и построение графиков. Текущий контроль (ПК-1)	
3	Вычисление определителей. Действия над матрицами. Решение матричных уравнений	РО-5 - РО-12
	Исследование систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений матричным методом и по формулам Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	
4	Линейные операции над векторами в геометрической и координатной формах. Скалярное произведение векторов, его свойства и применение. Векторное произведение векторов, его свойства и применение	РО-5 - РО-12
	Смешанное произведение векторов, его свойства и применение. Текущий контроль (ТК-2)	
5	Прямая на плоскости. Плоскость и прямая в пространстве	РО-5 - РО-12
	Кривые второго порядка	
6	Алгебраическая, тригонометрическая и показательная формы записи комплексных чисел. Действия над комплексными числами. Решение уравнений. Текущий контроль (ПК-2)	РО-5 - РО-12
7	Табличное и непосредственное интегрирование. Интегрирование по частям	
	Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование методом замены переменных. Интегрирование иррациональных функций	
Часть 2		
8	Вычисление определенных интегралов. Вычисление несобственных интегралов	РО-5 - РО-12
	Геометрические приложения определенных интегралов: вычисление площадей плоских фигур в декартовых и полярных координатах, вычисление длин дуг плоских кривых	
	Геометрические приложения определенных интегралов: вычисление объемов тел вращения	
	Текущий контроль (ТК-1) по теме «Определенный интеграл»	
9	Вычисление частных производных и полных дифференциалов функции нескольких переменных. Производные и дифференциалы высших порядков. Частные производные сложных функций	РО-5 - РО-12
	Касательная плоскость и нормаль к поверхности. Производная по направлению. Градиент. Экстремумы функции двух переменных	
	Нахождение наименьшего и наибольшего значений функции двух переменных в замкнутой области	
	Текущий контроль (ПК-1)	

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
10	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Задача Коши. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка	РО-5 - РО-12
	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли	
	Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка	
	Линейные однородные дифференциальные уравнения n -го порядка с постоянными коэффициентами	
	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами и с правой частью специального вида.	
	Метод неопределенных коэффициентов	
	Решение линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами методом вариации произвольных постоянных. Решение систем дифференциальных уравнений методом исключения	
	Текущий контроль (ТК-2) по теме «Дифференциальные уравнения»	
11	Вычисление изображений, нахождение оригинала по известному изображению. Теорема запаздывания	РО-5 - РО-12
	Решение дифференциальных уравнений операционным методом	
	Решение систем дифференциальных уравнений операционным методом	
12	Числовые ряды. Необходимое условие сходимости числового ряда. Исследование на сходимость знакоположительных рядов	РО-5 - РО-12
	Исследование на сходимость знакопеременных и знакочередующихся рядов. Абсолютная и условная сходимости. Нахождение точной суммы ряда. Оценка остатка ряда	
	Степенные ряды. Область сходимости ряда. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов к вычислению определенных интегралов и решению дифференциальных уравнений	
	Текущий контроль (ПК-2)	
13	Разложение периодических функций в ряд Фурье	РО-5 – РО-12
	Ряды Фурье для четных и нечетных функций	
	Представление непериодической функции рядом Фурье	
Часть 3		
14	Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.	РО-5 – РО-12
	Операции над событиями. Алгебра событий. Частота события. Статистическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности.	РО-5 – РО-12
	Условная вероятность. Независимость событий. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. ТК-1	РО-5 – РО-12
	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число «успехов» в схеме Бернулли	РО-5 – РО-12
	Предельные теоремы Пуассона и Муавра–Лапласа	РО-5 – РО-12
15	Случайная величина. Функция распределения случайной величины	РО-5 – РО-12
	Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Абсолютно непрерывные случайные величины. Плотность распределения вероятностей. ПК-1	РО-5 – РО-12
	Системы случайных величин. Функция распределения двумерной случайной величины. Числовые характеристики дискретных случайных величин. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.	РО-5 – РО-12
	Биномиальное распределение, геометрическое распределение, распределение Пуассона. Равномерное распределение, показательное распределение. Нормальное распределение (распределение Гаусса). ТК-2	РО-5 – РО-12
16	Закон больших чисел. Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва	РО-5 – РО-12
	Центральная предельная теорема. Центральная предельная теорема для последовательности независимых одинаково распределённых случайных	РО-5 – РО-12
17	Случайная выборка. Вариационный ряд. Выборочная (эмпирическая) функция распределения. Группировка числовой выборки. Гистограмма	РО-5 – РО-12
	Получение точечных оценок числовых характеристик генеральной совокупности методом подстановки. Выборочные моменты. Получение точечных оценок неизвестных параметров распределения генеральной	РО-5 – РО-12

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	совокупности методом моментов. ПК-2	
	Несмещённость, состоятельность и эффективность точечных оценок. Определение доверительного интервала для неизвестного параметра генеральной совокупности. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения	РО-5 – РО-12

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
	Подготовка к текущему контролю по теме «Пределы» (ТК-1)	
2	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям.	РО-1 – РО-12
	Подготовка к текущему контролю (ПК-1). Повторение теоретического материала	
3	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям.	РО-1 – РО-12
4	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
	Подготовка к текущему контролю (ТК-2)	
5	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
6	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
	Подготовка к текущему контролю (ПК-2). Повторение теоретического материала	
7	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
Часть 2		
8	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
	Подготовка к текущему контролю (ТК-1) по теме «Определенный интеграл»	
9	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
	Подготовка к текущему контролю (ПК-1). Повторение теоретического материала	
10	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
	Подготовка к текущему контролю (ТК-2) по теме «Дифференциальные уравнения»	
11	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
12	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
	Подготовка к текущему контролю (ПК-2). Повторение теоретического материала	
13	Изучение литературы. Подготовка к практическим и лекционным занятиям	РО-1 – РО-12
Часть 3		
14	Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов лекций, основной и дополнительной литературы	РО-1 – РО-12
	Выполнение домашнего задания по теме «Случайные события»	РО-1 – РО-12
15	Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов лекций, основной и дополнительной литературы	РО-1 – РО-12
	Выполнение домашнего задания по теме «Случайные величины»	РО-1 – РО-12
	Подготовка к текущему контролю (ПК-1)	РО-1 – РО-12
16	Изучение материалов лекций, основной и дополнительной литературы	РО-1 – РО-12
17	Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов лекций,	РО-1 – РО-12

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	основной и дополнительной литературы	
	Подготовка к текущему контролю (ПК-2)	РО-1 – РО-12

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

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины «Высшая математика» обучающиеся могут использовать следующие материалы:

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Письменный, Дмитрий. Конспект лекций по высшей математике: [в 2 ч.] / Д. Письменный.—Изд. 5-е.—М.: Айрис-Пресс, 2005. Ч. 1: Тридцать шесть лекций.—288 с.	Библиотека ИГЭУ	83
2	Письменный, Дмитрий. Конспект лекций по высшей математике: [в 2 ч.] / Д. Письменный.—Изд. 3-е.—М.: Айрис-Пресс, 2005. Ч. 2: Тридцать пять лекций.—2005.—256 с.	Библиотека ИГЭУ	92
3	Аксаковская, Любовь Николаевна. Краткий курс высшей математики (основы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального исчисления, теории комплексных чисел) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. Н. Аксаковская, А. С. Воронова, М. П. Королева; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—332 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422571116234600009382	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Аксаковская, Любовь Николаевна. Краткий курс высшей математики (неопределённый интеграл, определённый интеграл и его приложения) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. Н. Аксаковская, М. П. Королева; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017120111305421600002735627	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Аксаковская, Любовь Николаевна. Краткий курс высшей математики. (Основы теории функций нескольких переменных) [Электронный ресурс]: метод. пособие / Л. Н. Аксаковская, М. П. Королева; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018011110294697100002734483	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Аксаковская, Любовь Николаевна. Краткий курс высшей математики. (Основы дифференциальных уравнений и операционного исчисления) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. Н. Аксаковская, М. П. Королева; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017112013182374800002736753	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Аксаковская, Любовь Николаевна. Краткий курс высшей математики. (Основы теории числовых и функциональных рядов) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л. Н. Аксаковская, М. П. Королева; Мин-во образования и науки РФ; ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018060514285572600002736509	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
8	Минорский, Василий Павлович. Сборник задач по высшей математике: [учебное пособие для втузов] / В. П. Минорский.—14-е изд., испр.—М.: Физматлит, 2000.—336 с.	Библиотека ИГЭУ	370
9	Калугина, Татьяна Фёдоровна. Лекции по теории вероятностей [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т. Ф. Калугина, В. Ю. Киселёв; Мин-во общего и профессионального образования, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 1999.—138 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422203111881000003228	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
10	Калугина, Татьяна Фёдоровна. Математическая статистика: [учебное пособие] / Т. Ф. Калугина, В. Ю. Киселев; М-во образования Рос. Федерации, Иван. гос. энерг. ун-т.—Иваново: Б.и., 2001.—324 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	135
11	Астраханцев, Виктор Васильевич. Индивидуальные задания по теории	фонд	850

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	вероятностей: метод. пособие / В. В. Астраханцев, Г. М. Ёлкина, И. Ю. Третьякова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2009.—112 с.	библиотеки ИГЭУ	

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н. С. Пискунов.—Изд. стер.—М.: Интеграл-пресс, 2001. Т. 1.—2001.—416 с.	Библиотека ИГЭУ	286
2	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для втузов: в 2 т. / Н. С. Пискунов.—Изд. стер.—М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 2001. Т. 2.—2001.—544 с.	Библиотека ИГЭУ	269
3	Калугина, Татьяна Федоровна. Задачи по теории вероятностей и ее приложениям: учеб. пособие / Т. Ф. Калугина, В. Ю. Киселев; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2014.—320 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	176

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

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

8. 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 «Теория пределов»		
Подготовка к лекциям	Повторение основных понятий начал анализа, графиков основных элементарных функций. Изучение понятия предел функции в точке и на бесконечности, свойств бесконечно малых и бесконечно больших функций, свойств непрерывных функций, классификации точек разрыва	См. конспект лекций, литературу 1, 3, 8 из раздела 6.1, 1 из раздела 6.2.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Подготовка к текущему контролю (ТК-1)	Повторение пройденного материала.	
Раздел № 2 «Дифференциальное исчисление функции одной переменной»		
Подготовка к лекциям	Повторение определения производной, основных правил дифференцирования. Изучение основных понятий математического анализа, приложений производной к вычислению пределов (правило Лопиталя) и исследованию функций, необходимых и достаточных условий монотонности, экстремумов	См. конспект лекций, литературу 1, 3, 8 из раздела 6.1, 1 из раздела 6.2.
Подготовка к практическим занятиям.	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Подготовка к текущему контролю (ПК-1)	Повторение пройденного материала	
Раздел № 3 «Элементы линейной алгебры»		
Подготовка к лекциям	Изучение основных понятий алгебры матриц, свойств определителей, операций с матрицами, свойств обратной матрицы, методов решения систем линейных уравнений.	См. конспект лекций, литературу 1, 3, 8 из раздела 6.1,
Подготовка к практическим занятиям.	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Раздел № 4 «Элементы векторной алгебры»		
Подготовка к лекциям	Изучение основных понятий векторной алгебры, свойств скалярного, векторного и смешанного произведений векторов и их приложений. Изучение понятий линейная зависимость и независимость векторов, базис линейного пространства, переход к другому базису линейного пространства	См. конспект лекций, литературу 1, 3, 8 из раздела 6.1,
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Подготовка к текущему контролю (ТК-2)	Повторение пройденного материала	
Раздел № 5 «Аналитическая геометрия»		
Подготовка к лекциям	Повторение уравнений плоскости и прямой в пространстве. Изучение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Изучение видов кривых второго порядка и поверхностей второго порядка	См. конспект лекций, литературу 1, 3, 8 из раздела 6.1,
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Выполнение индивидуального задания	Решение задач из индивидуального домашнего задания по теме «Кривые второго порядка»	
Раздел № 6 «Комплексные числа»		
Подготовка к лекциям.	Изучение понятия комплексного числа, форм его представления, операций над комплексными числами, формул Эйлера и Муавра. Изучение понятия функция комплексного переменного. Изучение понятий теории многочленов, теорем Гаусса и Безу, способов разложения многочлена на множители	См. конспект лекций, литературу 1, 3, 8 из раздела 6.1, 1 из раздела 6.2.
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Подготовка к текущему контролю (ПК-2)	Повторение пройденного материала	
Раздел № 7 «Неопределенный интеграл»		
Подготовка к лекциям.	Повторение понятия первообразной, ее свойств. Изучение понятия неопределенный интеграл, основных методов интегрирования.	См. конспект лекций, литературу 1, 4, 8 из раздела 6.1, 1 из раздела 6.2.
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий.	

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 8 «Определенный интеграл»		
Подготовка к лекциям.	Изучение понятия определенный интеграл, его свойств и приложений к вычислению площадей плоских фигур, объема тела вращения, площади поверхности вращения, длины дуги плоской кривой. Изучение понятия несобственный интеграл и методов его вычисления.	См. конспект лекций, литературу 1, 4, 8 из раздела 6.1, 1 из раздела 6.2.
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Подготовка к текущему контролю (ТК-1)	Повторение пройденного материала	
Раздел № 9 «Функции нескольких переменных»		
Подготовка к лекциям	Изучение основных понятий теории функции нескольких действительных переменных, необходимого и достаточного условий экстремума функции двух переменных, понятия условного экстремума и метода множителей Лагранжа	См. конспект лекций, литературу 1, 5, 8 из раздела 6.1, 1 из раздела 6.2.
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Подготовка к текущему контролю (ПК-1)	Повторение пройденного материала	
Раздел № 10 «Дифференциальные уравнения»		
Подготовка к лекциям.	Изучение основных понятий теории дифференциальных уравнений, теоремы существования и единственности решения задачи Коши для уравнений 1 порядка, методов решения основных типов дифференциальных уравнений 1 порядка. Изучение понятий фундаментальной системы решений и определителя Вронского, теоремы о структуре общего решения линейного однородного дифференциального уравнения и теоремы о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения. Изучение методов решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Изучение теоремы существования и единственности решения задачи Коши для нормальной системы дифференциальных уравнений и методов решения систем линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами	См. конспект лекций, литературу 2, 6, 8 из раздела 6.1, 2 из раздела 6.2.
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Подготовка к текущему контролю (ТК-2)	Повторение пройденного материала	
Раздел № 11 «Операционное исчисление»		
Подготовка к лекциям	Изучение понятий оригинала и его изображения. Изучение свойств изображения, решения дифференциальных уравнений операционным методом	См. конспект лекций, литературу 2, 6, 8 из раздела 6.1, 2 из раздела 6.2.
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Раздел № 12 «Числовые и степенные ряды»		
Подготовка к лекциям	Повторение формул для общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Изучение основных понятий теории числовых рядов, необходимого условия сходимости ряда, достаточных признаков сходимости числовых рядов. Изучение основных понятий теории степенных рядов, теоремы Абеля, разложений элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена, приложений степенных рядов к решению различных задач	См. конспект лекций, литературу 2, 7, 8 из раздела 6.1, 2 из раздела 6.2.
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Подготовка к текущему контролю	Повторение пройденного материала	

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
контролю (ПК-2)		
Раздел № 13 «Ряды Фурье»		
Подготовка к лекциям	Повторение основных понятий теории функциональных рядов. Изучение основных понятий гармонического анализа, понятия сходимости ряда Фурье. Изучение разложения периодических и непериодических функций в ряд Фурье, комплексной формы ряда Фурье	См. конспект лекций, литературу 2, 7, 8 из раздела 6.1, 2 из раздела 6.2.
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Выполнение домашних заданий	
Раздел №14 «Основные понятия теории вероятностей»		
Подготовка к практическим занятиям: изучение материалов лекций, основной и дополнительной литературы	Классическое определение вероятности, свойства вероятности, формула полной вероятности и формула Байеса	Основная литература [9], конспект лекций
Выполнение домашнего задания по теме практических занятий	Классическое определение вероятности, свойства вероятности, формула полной вероятности и формула Байеса	Основная литература [9], конспект лекций; [11], тема «Случайные события»
Раздел №15 «Случайные величины и их числовые характеристики»		
Подготовка к практическим занятиям, изучение материалов лекций, основной и дополнительной литературы	Случайные величины и их числовые характеристики	Основная литература [9], конспект лекций
Выполнение домашнего задания по теме практических занятий	Случайные величины и их числовые характеристики	Основная литература [9], конспект лекций; [11], тема «Случайные величины»
Подготовка к текущему контролю (ПК-1)	Повторение пройденного материала	Основная литература: [9], конспект лекций
Раздел №16 «Предельные теоремы теории вероятностей»		
Подготовка к практическим занятиям, изучение материалов лекций, основной и дополнительной литературы	Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева	Основная литература [9], конспект лекций
Раздел №17 «Основные понятия математической статистики»		
Подготовка к практическим занятиям, изучение материалов лекций, основной и дополнительной литературы.	Точечные и интервальные оценки неизвестных параметров	Основная литература [10], конспект лекций
Подготовка к текущему контролю (ПК-2)	Повторение пройденного материала	Основная литература [10], конспект лекций

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ФИЗИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Физики

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

Целями освоения дисциплины являются получение знаний о фундаментальных законах классической и современной физики, экспериментальных закономерностях, лежащих в основе этих законов, теоретических методах анализа физических явлений, методах описания классических и квантовых систем, назначении и принципах действия физических приборов; приобретение умений, позволяющих применять законы в практических приложениях, моделировать физические явления и проводить численные расчеты; выработка навыков экспериментального исследования физических процессов, освоение методов получения и обработки результатов измерений.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 – способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
положения, законы и методы в области естественных наук и математики – З(ОПК-1)-1	РО-1 – основные физические явления и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнетизма, оптики и квантовой физики, а также их математическое описание и границы применимости
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности – У(ОПК-1)-1	РО-3 – применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики – В(ОПК-1)1	РО-5 – навыками использования физических законов и моделей для проведения исследований
ОПК-2 – способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)– З(ОПК-2)-1	РО-2 – законы, описывающие конкретные физические явления и эффекты, способы и средства проведения экспериментальных исследований
УМЕТЬ	УМЕЕТ
формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) – У(ОПК-2)-4	РО-4 – выбирать физические модели, способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) – В(ОПК-2)-1	РО-6 – приемами проведения экспериментального исследования, навыками обработки его результатов и оформления результатов работ

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 168 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 1								
1	Механика	14	8	12			35	69
2	Молекулярная физика и термодинамика	8	6	10			24	48
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						27
ИТОГО по части 1		22	14	22			59	144
Часть 2								
3	Электростатика	14	6	8			39	67
4	Постоянный электрический ток	6	2	8			30	46
5	Магнетизм	20	6	6			44	76
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						27
ИТОГО по части 2		40	14	22			113	216
Часть 3								
6	Общие характеристики волновых процессов. Электромагнитные волны	6		4			12	22
7	Волновая оптика. Фотометрия	6		6			14	26
8	Квантовая оптика, основы квантовой механики	8		4			12	24
Промежуточная аттестация по части 3		зачет						
ИТОГО по части 3		20		14			38	72
ИТОГО по дисциплине		82	28	58			210	432

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Кинематика поступательного движения. Механическое движение. Материальная точка, твердое тело. Система отсчета. Радиус вектор, скорость и ускорение. Кинематические уравнения поступательного движения материальной точки и твердого тела. Нормальное и тангенциальное ускорения	PO-1, PO-2
	Кинематика вращательного движения. Угол поворота, угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейными скоростями и ускорениями точек вращающегося тела. Кинематические уравнения вращательного движения	PO-1, PO-2

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	твёрдого тела	
	Динамика поступательного движения. Масса. Закон инерции. Инерциальные системы отсчёта. Сила. Силы в механике. Законы динамики материальной точки и системы материальных точек. Центр инерции механической системы	PO-1, PO-2
	Импульс. Закон сохранения импульса. Работа механической силы. Кинетическая энергия. Консервативные и диссипативные силы. Потенциальная энергия. Взаимосвязь силы и энергии. Закон сохранения механической энергии	PO-1, PO-2
	Динамика вращательного движения твёрдого тела с неподвижной осью вращения. Кинетическая энергия вращающегося тела. Момент инерции тела относительно оси. Моменты инерции стержня, кольца, диска, шара. Теорема Штейнера	PO-1, PO-2
	Момент силы. Момент импульса материальной точки. Момент импульса тела относительно оси. Основной закон динамики вращательного движения твёрдого тела относительно неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса	PO-1, PO-2
	Механические колебания. Гармонический осциллятор. Уравнение гармонического осциллятора. Уравнение гармонических колебаний, его параметры. Пружинный, физический и математический маятники. Энергия гармонических колебаний. Анггармонический осциллятор. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. Сложение колебаний	PO-1, PO-2
2	Термодинамические системы. Идеальный газ. Термодинамические параметры. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева	PO-1, PO-2
	Термодинамические состояния и процессы. Равновесные состояния и процессы, их изображение на диаграммах. Барометрическая формула. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла. Число степеней свободы молекулы. Закон равномерного распределения энергии по степеням свободы молекул	PO-1, PO-2
	Термодинамические функции: внутренняя энергия, работа, количество теплоты. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Уравнение Пуассона. Теплоёмкость. Соотношение Майера. Тепловая машина	PO-1, PO-2
	Цикл Карно и его КПД. Обратимые и необратимые процессы. Второе начало термодинамики. Энтропия. Энтропия идеального газа. Статистическое толкование второго начала термодинамики	PO-1, PO-2
Часть 2		
3	Электрический заряд и их свойства. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для напряженности. Сила, действующая на заряд в электрическом поле. Закон Кулона. Расчёт напряженности электростатических полей методом непосредственного интегрирования	PO-1, PO-2
	Работа сил электрического поля. Потенциал. Принципы суперпозиции для потенциала. Расчёт потенциала электростатических полей методом непосредственного интегрирования. Взаимосвязь напряженности и потенциала. Циркуляция вектора напряженности электрического поля	PO-1, PO-2
	Поток вектора напряженности. Теорема Остроградского-Гаусса, ее применение для расчета полей. Примеры расчета электростатических полей	PO-1, PO-2
	Проводник в электрическом поле. Электростатическая индукция. Диэлектрик в электрическом поле. Типы диэлектриков	PO-1, PO-2
	Поляризация диэлектриков. Механизмы поляризации. Зависимость вектора поляризации от напряженности поля и температуры. Электрическое смещение. Сегнетоэлектрики, сегнетоэлектрический гистерезис. Пьезоэлектрики	PO-1, PO-2
	Ёмкость тела. Конденсатор. Ёмкость плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов. Соединения конденсаторов. Энергия заряженного проводника, конденсатора	PO-1, PO-2
	Энергия электростатического поля. Объёмная плотность энергии	PO-1, PO-2
4	Электрический ток, его характеристики. Законы Ома в дифференциальной форме. Разность потенциалов, электродвижущая сила, напряжение	PO-1, PO-2
	Законы Ома в интегральной форме. Работа тока, мощность. Закон Джоуля-Ленца	PO-1, PO-2
	Классическая теория электропроводности металлов, ее соответствие	PO-1, PO-2

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	эксперименту	
5	Магнитное поле. Описание магнитных полей. Магнитная индукция. Принцип суперпозиции для вектора индукции. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле	PO-1, PO-2
	Сила Ампера. Работа по перемещению проводника и контура с током в магнитном поле. Магнитный поток. Теорема Гаусса для вектора индукции магнитного поля	PO-1, PO-2
	Магнитное поле движущегося электрического заряда. Вихревой характер магнитного поля. Закон Био-Савара. Магнитное поле тока	PO-1, PO-2
	Применение закона Био-Савара для расчета полей: магнитное поле прямолинейного проводника с током, магнитное поле кругового тока. Магнитный момент витка с током	PO-1, PO-2
	Магнитный момент атома. Намагниченность. Диамагнетики и парамагнетики. Диамагнитный атом в магнитном поле, теорема Лармора. Элементарная теория парамагнетизма	PO-1, PO-2
	Магнитная восприимчивость. Магнитная проницаемость среды. Напряженность магнитного поля. Ферромагнетики. Циркуляция вектора магнитной индукции. Теорема о циркуляции вектора магнитной индукции, ее применение для расчета поля тороида и соленоида	PO-1, PO-2
	Электромагнитная индукция. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции	PO-1, PO-2
	Индуктивность. Явление взаимной индукции. Взаимная индуктивность. Энергия соленоида с током. Объемная плотность энергии магнитного поля	PO-1, PO-2
	Электромагнитное поле. Основы теории Максвелла для электромагнитного поля. Ток смещения	PO-1, PO-2
	Уравнения Максвелла для электромагнитного поля в интегральной форме	PO-1, PO-2
Часть 3		
6	Общая характеристика волновых процессов. Уравнения плоской и сферической волн. Волновое уравнение. Стоячие волны. Звуковые волны. Эффект Доплера для звуковых волн	PO-1, PO-2
	Система уравнений Максвелла в дифференциальной форме. Дифференциальное уравнение электромагнитной волны. Основные свойства электромагнитных волн	PO-1, PO-2
	Монохроматическая волна. Энергия электромагнитных волн. Поток энергии. Вектор Умова-Пойнтинга	PO-1, PO-2
7	Понятие о световых волнах. Показатель преломления среды. Отражение и преломление света. Когерентные волны. Интерференция. Оптический путь. Условия максимумов и минимумов интенсивности света при интерференции. Опыт Юнга. Кольца Ньютона. Интерференция света в тонких пленках	PO-1, PO-2
	Дифракция. Зоны Френеля. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Фраунгофера на одной щели и на дифракционной решетке. Разрешающая способность оптических приборов. Дифракция на атомных структурах. Формула Вульфа-Брэгга. Поляризация. Виды поляризации. Поляризация света при отражении. Закон Брюстера. Поляризаторы. Прохождение света через системы поляризаторов. Закон Малюса	PO-1, PO-2
	Функция относительной спектральной чувствительности. Световой поток. Фотометрические величины и единицы их измерения	PO-1, PO-2
8	Основные характеристики теплового излучения. Абсолютно черное тело. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Энергетическая светимость. Закон Кирхгофа. Описание в рамках квантовой теории, формула Планка. Закон Стефана-Больцмана. Закон смещения Вина	PO-1, PO-2
	Фотоны. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Эффект Комптона. Давление света	PO-1, PO-2
	Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза де Бройля	PO-1, PO-2
	Волновая функция и ее смысл	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела	РО-3, РО-4
	Динамика поступательного движения. Силы в механике. Законы Ньютона	РО-3, РО-4
	Импульс. Энергия. Законы сохранения импульса и энергии	РО-3, РО-4
	Динамика вращательного движения твердого тела. Момент инерции. Момент силы. Основной закон динамики вращательного движения. Момент импульса. Энергия твердого тела при вращательном движении. Законы сохранения момента импульса и энергии	РО-3, РО-4
2	Уравнения состояния идеального газа. Распределение Больцмана. Распределение Максвелла	РО-3, РО-4
	Внутренняя энергия. Работа. Количество теплоты. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Теплоемкость идеального газа	РО-3, РО-4
	Цикл Карно и его КПД. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии. Энтропия идеального газа	РО-3, РО-4
Часть 2		
3	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции для вектора напряженности	РО-3, РО-4
	Сила, действующая на заряд в электрическом поле. Закон Кулона	РО-3, РО-4
	Потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции для потенциала. Работа сил электрического поля	РО-3, РО-4
	Расчёт электрических полей методом непосредственного интегрирования	РО-3, РО-4
	Взаимосвязь напряженности и потенциала.	РО-3, РО-4
	Поток вектора напряженности электрического поля. Теорема Остроградского-Гаусса, её применение для расчета электрических полей	РО-3, РО-4
	Электрическая емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля. Объёмная плотность энергии	РО-3, РО-4
4	Сила тока. Сопротивление проводников. Резисторы. Законы Ома	РО-3, РО-4
	Работа тока. Мощность. Закон Джоуля-Ленца	РО-3, РО-4
5	Магнитное поле. Сила Лоренца	РО-3, РО-4
	Сила Ампера. Магнитный поток. Работа магнитного поля	РО-3, РО-4
	Магнитное поле движущегося заряда. Принцип суперпозиции для вектора магнитной индукции. Закон Био-Савара-Лапласа. Расчёт магнитных полей методом непосредственного интегрирования	РО-3, РО-4
	Теорема о циркуляции вектора индукции магнитного поля. Расчет индукции магнитного поля симметрично распределенных в пространстве токов	РО-3, РО-4
	Явление электромагнитной индукции. Энергия магнитного поля	РО-3, РО-4
	Вещества в магнитном поле. Ферромагнетики	РО-3, РО-4
	Система уравнений Максвелла	РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Изучение законов динамики поступательного движения на установке для определения вязкости жидкости по методу Стокса	РО-5, РО-6
	Изучение основного закона динамики вращательного движения с помощью маятника Обербека	РО-5, РО-6
	Изучение механических колебаний и определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника	РО-5, РО-6
2	Изучение основного уравнения МКТ и состояния идеального газа. Определение универсальной газовой постоянной	РО-5, РО-6
	Изучение адиабатного процесса и определение коэффициента Пуассона	РО-5, РО-6

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
	Изучение второго начала термодинамики. Определение изменения энтропии газа в изохорном процессе	PO-5, PO-6
Часть 2		
3	Исследование электростатического поля методом моделирования	PO-5, PO-6
	Изучение методов измерения электрической емкости конденсатора и экспериментальная проверка формул для расчета емкости батареи конденсаторов при их параллельном и последовательном соединениях	PO-5, PO-6
4	Изучение приборов и методов измерения сопротивления проводников и определение удельного сопротивления проводника	PO-5, PO-6
	Изучение температурной зависимости сопротивления проводника и полупроводника	PO-5, PO-6
5	Изучение движения заряженных частиц в магнитном поле и измерение удельного заряда электрона с помощью магнетрона	PO-5, PO-6
	Изучение эффекта Холла в полупроводниках. Изучение зависимости магнитной проницаемости ферромагнетика от напряженности магнитного поля	PO-5, PO-6
Часть 3		
6	Изучение характеристик волновых процессов и переноса энергии электромагнитной волной	PO-5, PO-6
	Изучение интерференции световых волн в опыте Юнга	PO-5, PO-6
7	Изучение дифракции световых волн с помощью дифракционной решетки	PO-5, PO-6
	Изучение поляризации световых волн и экспериментальная проверка закона Малюса	PO-5, PO-6
8	Тепловое излучение	PO-5, PO-6
	Фотоэффект	PO-5, PO-6

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1–5	Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Подготовка к практическим занятиям	PO-3, PO-4
	Выполнение домашних заданий	PO-3, PO-4
	Подготовка к лабораторным занятиям	PO-5, PO-6
6–8	Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Подготовка к лабораторным занятиям	PO-5, PO-6

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

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

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;

– материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Савельев, И.В. Курс физики: [учеб. пособие для вузов]: в 3 т. / И.В. Савельев. – СПб.: Лань, 2007. Механика. Молекулярная физика. – 2007. – 352 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
2	Савельев, И. В. Курс физики: [учеб. пособие для вузов]: в 3 т. / И. В. Савельев. – СПб.: Лань, 2007. Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика. – 2007. – 480 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
3	Савельев, И. В. Курс физики: [учеб. пособие для вузов]: в 3 т. / И. В. Савельев. – СПб.: Лань, 2007. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – 2007. – 320 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
4	Рыбакова Г. И. Сборник задач по общему курсу физики. Учеб. пособие. / Высшая школа. – М., 1984. – 159 с	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
5	Демьянцева Н. Г., Костюк В. Х., Смелячкова Е. В. Механика. Расчетно-	фонд	более 50

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	графическое задание по физике №1. Мет. указ. №1632. / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2004. – 56 с.	библиотеки ИГЭУ	экз.
6	Костюк В. Х., Шмелева Г. А. Механика: лабораторный практикум по физике / В. Х. Костюк, Г. А. Шмелёва; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2015.—80 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
7	Кабанов О. А., Костюк В. Х., Шмелева Г. А. Молекулярная физика и термодинамика. Расчетно-графическое задание по физике №2. Мет. указ. № 1831 / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2008. – 48 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
8	Костюк В. Х., Шмелева Г. А. Молекулярная физика и термодинамика: лабораторный практикум по физике / ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2017.—56 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
9	Дмитриев М. В. Игошин И. П., Комин В. Г. Метод. указания к лабор. работам по термодинамике и молекулярной физике физике/ ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2017.—36 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 30 экз.
10	Розин Е. Г., Комин В. Г. Кузьмин С. М. Электричество. Расчётно-графическое задание №3: учебно-метод. пособие / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И.Ленина». – Иваново, 2016. – 64 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
11	Крылов И. А. Электричество и магнетизм: практикум по физике: лабораторный практикум / И. А. Крылов, А. И. Тихонов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2015.—156 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
12	Демьянцева Н. Г., Костюк В. Х., Розин Е. Г. Электромагнетизм. Расчетно-графическое задание №4. Мет. указ. № 454 / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2006. – 56 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
13	Дмитриев М. В., Костюк В. Х., Шмелева Г. А. Волны. Волновые и квантовые свойства света. Расчетно-графическое задание по физике. Мет. указ. № 2262 / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2015. – 40 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
14	Кабанов О. А., Демьянцева Н. Г. Волны. Перенос энергии электромагнитной волной: метод. указания к лабор. работе № 3.1 по физике / О. А. Кабанов, Н. Г. Демьянцева; Мин-во образ. и науки РФ, ФГБОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново: Б.и., 2016. – 16 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
15	Кабанов О. А. Интерференция: метод. указания к лабор. работе №3.2 по физике / О. А. Кабанов; Мин-во образ. и науки РФ, ФГБОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново: Б.и., 2016. – 16 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
16	Кабанов О. А., Дифракция. Метод. указания № 2446 к лабор. работе 3.3. Физика (общая). / ГБОУВО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2017. – 18 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
17	Кабанов О. А., Поляризация. Метод. указания № 2233 к лабор. работе 3.4. Физика (общая). / ГБОУВО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2015. – 16 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
18	Кабанов О. А. Тепловое излучение абсолютно черного тела. Метод. указания № 2232 к лабораторной работе 3.5. Физика (общая). / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2015. – 16 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
19	Игошин И. П., Смелычакова Е. В. Фотоэффект. Метод. указания № 2284 к лабор. работе 3.6 по физике. / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2015. – 16 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
20	Трофимова Т. И. Сборник задач по курсу физики:[учеб. пособие для вузов] / Т. И. Трофимова. – М.: Высшая школа, 2003. – 591 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Подтяжкин Е. Я. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Конспект лекций / ГОУВПО «Иван. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2012. – 76 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
2	Костюк В. Х., Подтяжкин Е. Я. Физика. I часть. (Механика и молекулярная физика). Справочные материалы и задачи для подготовки к Интернет-экзамену. Учеб. пособие. / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2009. – 72 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
3	Игошин И. П., Демьянцева Н. Г. Указания к решению задач РГЗ № 1. Мет. указ. № 272 / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2010. – 28 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
4	Кабанов О. А., Костюк В. Х. Указания к решению задач РГЗ №2. Мет.указ. № / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2010. – 28 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
5	Подтяжкин Е. Я. Электричество и магнетизм. Конспект лекций / ГОУВПО «Иван. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2010. – 32 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
6	Костюк В. Х., Подтяжкин Е. Я. Физика. II часть. (Электричество и магнетизм). Справ. материалы и задачи для подготовки к Интернет-экзамену. Учеб. пособие./ ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2010. – 72 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
7	Игошин И. П., Демьянцева Н. Г. Указания к решению задач РГЗ № 3. Мет. указ. №582. / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2011. – 20 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
8	Подтяжкин Е. Я. Волны. Конспект лекций. / ГОУВПО «Иван. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2010. – 52 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
9	Костюк В. Х., Подтяжкин Е. Я. Физика. III часть. (Оптика. Атомная и ядерная физика). Справочные материалы и задачи для подготовки к Интернет-экзамену. Учебное пособие./ ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2010. – 76 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.
10	Подтяжкин Е. Я. Элементы квантовой механики и атомной физики. Конспект лекций. / ГОУВПО «Иван. энерг. ун-т им В.И. Ленина». – Иваново, 2008. – 64 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	более 50 экз.

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

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

8. 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 «Механика»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [1, главы 1, 2, 3, 4, 7, 8]. Доп. лит. [1, С.3-44]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [4, С.9-53], [19, С.6-99, 307-321]
Выполнение домашних заданий	Самостоятельное выполнение домашних заданий	Осн. лит. [5]. Доп. лит. [3]
Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение методических указаний по выполнению лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы и задания	Осн. лит. [6]. Доп. лит. [2, в соответствии с заданием]
Раздел № 2 «Молекулярная физика и термодинамика»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [1, главы 9, 10]. Доп. лит. [1, С.44-78]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [4, С.54-78], [19, С.145-185]
Выполнение домашних заданий	Самостоятельное выполнение домашних заданий	Осн. лит. [7], доп. лит. [4]
Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение методических указаний по выполнению лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы и задания	Осн. лит. [8], доп. лит. [2, в соответствии с заданием]
Раздел № 3 «Электростатика»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [2, главы 1, 2, 3, 4]. Доп. лит. [5, С.3-19.]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [4, С.79-109], [19, С.199-232]
Выполнение домашних заданий	Самостоятельное выполнение домашних заданий	Осн. лит. [9], доп. лит. [7]
Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение методических указаний по выполнению лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы и задания	Осн. лит. [10]. Доп. лит. [6, в соответствии с заданием]
Раздел № 4 «Постоянный электрический ток»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [2, главы 5, 11 п. 77, 78]. Доп. лит. [5, С.20-30]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [4, С.148-155], [19, С.233-246]
Выполнение домашних заданий	Самостоятельное выполнение домашних заданий	Осн. лит. [9]. Доп. лит. [7]
Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение методических указаний по выполнению лабораторных работ, определенных	Осн. лит. [10]. Доп. лит. [6, в соответствии с заданием]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы и задания	с заданием]
Раздел № 5 «Магнетизм»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [2, главы 6, 7, 8, 9, 10]. Доп. лит. [5, С.31-64]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [4, С.110-147], [19, С.251-306]
Выполнение домашних заданий	Самостоятельное выполнение домашних заданий	Осн. лит. [11]
Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение методических указаний по выполнению лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы и задания	Осн. лит. [10]. Доп. лит. [6, в соответствии с заданием]
Раздел № 6 «Общие характеристики волновых процессов. Электромагнитные волны»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [2, главы 14, 15]. Доп. лит. [8, С.3-26]
Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [13]. Доп. лит. [9, в соответствии с заданием]
Раздел № 7 «Волновая оптика. Фотометрия»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [2, главы 16, 17, 18, 19, 20 п. 142, п. 143]. Доп. лит. [8, С.26-57]
Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение методических указаний по выполнению лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы и задания	Осн. лит. [14], [15], [16]. Доп. лит. [9, в соответствии с заданием]
Раздел № 8 «Квантовая оптика, основы квантовой механики»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Осн. лит. [3, главы 1, 2, 3 п. 11, 12]. Доп. лит. [10, С.3-18]
Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение методических указаний по выполнению лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы и задания	Осн. лит. [17], [18]. Доп. лит. [9, 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;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Лаборатории «Механики и термодинамики» для проведения занятий семинарского типа (В-311, В-309)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд «Установка для измерения вязкости жидкости методом Стокса». Лабораторные стенды «Маятник Обербека». Лабораторные стенды «Оборотный маятник». Лабораторные стенды «Определение коэффициента Пуассона методом стоячих звуковых волн». Лабораторные стенды «Определение коэффициента Пуассона методом Клемана-Дезорма». Лабораторные стенды «Определение динамической вязкости воздуха методом Пуазейля»
4	Лаборатория «Электромагнетизма» для проведения занятий семинарского типа (В-303)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторные стенды «Электромагнетизм»
5	Лаборатория «Оптики и атомной физики» для проведения занятий семинарского типа (В-305)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд «Проверка закона освещенности». Лабораторные стенды «Интерференция». Лабораторные стенды «Дифракция». Лабораторные стенды «Поляризация». Лабораторный стенд «Тепловое излучение нагретых тел». Лабораторный стенд «Исследование фотоэффекта»
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Конструирования и графики

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

Целями освоения дисциплины являются: формирование у бакалавров способностей, необходимых для выполнения чертежей технических объектов в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации (ЕСКД), формирование комплексного представления об изображении пространственных форм средствами технического черчения, изучение средств и методов применения систем автоматизированного проектирования (САПР).

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-10 способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
действующую систему нормативно-правовых актов в области регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления З(ОПК-10)-1	действующую систему нормативно-правовых актов и основные требования ЕСКД при составлении схем, выполнения чертежей и текстовой конструкторской документации – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления У(ОПК-10)-1	разрабатывать техническую документацию и аргументировать техническое решение при выполнении чертежей и текстовой конструкторской документации, в том числе в САПР – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
базовым и прикладным программным обеспечением решения стандартных задач профессиональной деятельности, имеет навык применения современных информационных технологий при решении стандартных задач профессиональной деятельности В (ОПК-4)-1	базовыми программами САПР и имеет навык применения этих программ для выполнения чертежей и конструкторской документации с учетом требований ГОСТ – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. 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, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
1	Проецирование. Чертеж точки. Чертеж прямой	4	6				16
2	Чертеж плоскости. Взаимное положение точки, прямой и плоскости	4	6				16
3	Многогранники. Пересечение многогранников	4	6				16
4	Выполнения чертежей и составление схем с учетом требований стандартов ЕСКД		8				24
Промежуточная аттестация по дисциплине		ЭКЗАМЕН					36
ИТОГО по дисциплине		12	26				108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Двухкартинный чертеж точки. Чертеж прямой. Точка на прямой. Прямые общего и частного положения, классификация. Принадлежность точки прямой	РО-1
	Теорема о проецировании прямого угла. Перпендикулярные прямые	РО-1
2	Плоскость. Точка и прямая на плоскости. Плоскость. Задание на чертеже. Классификация плоскостей в зависимости от их положения относительно плоскостей проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости	РО-1
	Взаимное положение двух плоскостей. Построение линии пересечения 2-х плоскостей. Методы преобразования комплексного чертежа. Позиционные и метрические задачи	РО-1
3	Многогранники. Точка на поверхности многогранника. Точка пересечения прямой с поверхностью многогранника. Построение натуральной величины сечения многогранника	РО-1
	Кривые поверхности. Кривые линии. Классификация кривых. Проекция окружности, расположенной в проецирующей плоскости. Винтовая линия. Поверхности. Способы задания на комплексном чертеже. Классификация поверхностей, поверхности вращения, линейчатые, циклические	РО-1
	Пересечение многогранников. Сечение поверхности плоскостью. Построение линий пересечения двух многогранников. Комплексные задачи	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Двухкартинный чертёж точки. Чертёж прямой. Точка на прямой. Проекция точки на 2 и 3 плоскости проекций. Комплексный чертёж. Конкурирующие точки. Определение видимости на чертеже	РО-2, РО-3
	Взаимное положение прямых. Метод прямоугольного треугольника. Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. Нахождение натуральной величины отрезка прямой методом прямоугольного треугольника.	РО-2, РО-3
	Теорема о проецировании прямого угла. Перпендикулярные прямые	РО-2, РО-3
2	Плоскость. Точка и прямая на плоскости. Принадлежность точки и прямой плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости. Особые прямые плоскости. Пересечение прямой и плоскости	РО-2, РО-3
	Взаимное положение двух плоскостей. Взаимное положение 2-х плоскостей. Построение линии пересечения 2-х плоскостей	РО-2, РО-3
	Методы преобразования комплексного чертежа	РО-2, РО-3
3	Многогранники. Точка на поверхности многогранника	РО-2, РО-3
	Построение точек пересечения прямой линий с поверхностью многогранника	РО-2, РО-3
	Построение линий пересечения двух поверхностей. Комплексные задачи	РО-2, РО-3
4	Задание №1 «Чертежи в системе AutoCAD». Чертёж «Болта». Чертёж «Гайки»	РО-2, РО-3
	3D модель детали «Пластина». Ассоциативный чертёж детали «Пластина»	
	Чертёж «Участок схемы электрической принципиальной»	
	Задание №2 «Чертёж детали «Крышка»	

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 2, 3	Подготовка к лекционным занятиям	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
	Подготовка к тестированию и контрольной работе	РО-2, РО-3
4	Выполнение домашнего задания №1 «Чертежи в системе AutoCAD»	РО-2, РО-3
	Выполнение задания №2 «Чертёж детали «Крышка»»	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 соответствии с принятой в ИГЭУ системой "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 компетенций, определенных ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

Условием проведения промежуточной аттестации является успешное завершение всех этапов освоения дисциплины

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Егорычева, Е. В. Решение задач по начертательной геометрии [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е. В. Егорычева. – Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2014. – 352 с. https://elibr.ispu.ru/reader/book/2019042315291462700002738434	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
2	Егорычева, Е. В. Инженерная графика: готовимся к контролям [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Егорычева. – Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2016.– 132 с. https://elibr.ispu.ru/reader/book/2016120911565382600000745873	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3	Бойков, А. А. Разработка технической документации в системе AutoCAD [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. А. Бойков, А. А. Сидоров, А. М. Федотов. – Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2016. – 112 с. https://elibr.ispu.ru/reader/book/2017053114515907200000749398	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
4	Сидоров А. А. 2D и 3D моделирование в системе AutoCAD для студентов направления «Электроника и нанoeлектроника» [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / А. А. Сидоров. ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2018 – 80 с. https://elibr.ispu.ru/reader/book/2019042315464861900002732938	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Егорычева, Е. В. Пересечение поверхностей: учеб. пособие / Е. В. Егорычева, А. М. Федотов. – Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2011. – 104 с. https://elibr.ispu.ru/reader/book/2014030422555139574300003608	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
2	Бойков, А. А. Разработка технической документации в системе AutoCAD [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. А. Бойков, А. А. Сидоров, А. М. Федотов – Мин-во образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2016. – 112 с. https://elibr.ispu.ru/reader/book/2017053114515907200000749398	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
3	Волкова, М. Ю. Алгоритмы компьютерной графики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Волкова М. Ю., Милосердов Е. П. – Мин-во образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Иваново, 2015. – 120 с. https://elibr.ispu.ru/reader/book/2015041010171792100000749289	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

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

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
	ГОСТ 2.114-95 ЕСКД. Технические условия. ГОСТ 2.125-88 ЕСКД. Правила выполнения эскизных конструкторских документов. ГОСТ 2.201-80 ЕСКД. Обозначение изделий и конструкторских документов. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы. ГОСТ 2.302-68 ЕСКД. Масштабы. ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Линии. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные. ГОСТ 2.305-68 ЕСКД. Изображения - виды, разрезы, сечения. ГОСТ 2.306-68 ЕСКД. Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД. Изображение резьбы. ГОСТ 2.312-72 ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. ГОСТ 2.313-82 ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъемных соединений. ГОСТ 2.314-68 ЕСКД. Указания на чертежах о маркировании и клеймении изделий. ГОСТ 2.315-68 ЕСКД. Изображения упрощенные и условные крепежных деталей. ГОСТ 2.316-68 ЕСКД. Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц. ГОСТ 2.317-69 ЕСКД. Аксонометрические проекции. ГОСТ 2.318-81 ЕСКД. Правила упрощенного нанесения размеров отверстий. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные. ГОСТ 2.701-84 ЕСКД. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. ГОСТ 2.702-75 ЕСКД. Правила выполнения электрических схем и др.	

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	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 Проецирование. Чертеж точки. Чертеж прямой		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с методами проецирования, проекциями точки, свойствами комплексного чертежа	Чтение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов, по темам лекций	Чтение основной и дополнительной литературы [1, 2] п.6.1, [1] п.6.2. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел №2 Чертеж плоскости. Взаимное положение точки, прямой и плоскости		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с заданием плоскости на чертеже, их классификацией, взаимным положением. Методы преобразования чертежа	Чтение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с заданием плоскости на чертеже, их классификацией, взаимным положением. Методы преобразования чертежа	Чтение основной и дополнительной литературы [1, 2] п.6.1, [1] п.6.2. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел №3 Многогранники. Пересечение Многогранников.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с кривыми поверхностями, классификацией поверхностей, построением линий пересечения двух поверхностей	Чтение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с кривыми поверхностями, классификацией поверхностей, построением линий пересечения двух поверхностей	Чтение основной и дополнительной литературы [1, 2] п.6.1, [1] п.6.2. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел №4 Выполнение чертежей с учетом требований стандартов ЕСКД		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с изучением и применением стандартов ЕСКД при выполнении чертежей	Чтение основной и дополнительной литературы п. 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка тем и вопросов, связанных с частью 1 «Начертательная геометрия и инженерная графика»	Чтение основной и дополнительной литературы [1] п.6.1
Выполнение задания №1 по Альбому чертежей «Чертежи в системе AutoCAD»	Изучение теоретического материала, выполнение чертежей	Чтение основной и дополнительной литературы [4] п.6.1, [1] п.6.3.
Выполнение задания №2 «Чертеж детали «Крышка»	Изучение теоретического материала	Чтение основной и дополнительной литературы [1, 2] п.6.1, [1] п.6.2.
Подготовка к тестированию и контрольным работам	Подготовка к тестированиям, вопросы которых определены тематикой раздела	См. раздел 3.2 [1] п.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;
- использование специализированного программного обеспечения САПР.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование ресурса в электронной форме	Срок действия 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	Autodesk AutoCAD	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (Б-403 – чертежный зал)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Наглядные настенные пособия по темам занятий начертательной геометрии и содержанию разделов ГОСТ ЕСКД, связанных с комплектностью и назначением конструкторской документации, правилами оформления конструкторских документов
3	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры, с установленной САПР и 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
«ОСНОВЫ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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, а также совершенствование навыков и умений, необходимых для эффективной деловой коммуникации на государственном языке Российской Федерации в устной и письменной форме.

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

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 36 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Особенности деловой коммуникации	2	6				8	16
2	Деловая письменная коммуникация	2	6				8	16
3	Деловая устная коммуникация	2	8				10	20
4	Деловая риторика и основы презентации результатов профессиональной деятельности	2	8				10	20
	Промежуточная аттестация по дисциплине	Зачет						
ИТОГО по дисциплине		8	28				36	72

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Основные характеристики деловой коммуникации	РО-2
	Языковые нормы в деловой коммуникации	РО-2
	Невербальные аспекты делового общения	РО-2
2	Текстовые нормы делового письма. Работа с заявлением. Деловая переписка: классификация деловых писем, их специфика	РО-2
	Работа с языковыми формулами, особенности письменного делового этикета	РО-2
	Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК1	РО-3
3	Деловая беседа: разновидности деловой беседы, принципы этикета	РО-2
	Деловой телефонный разговор	РО-2
	Собеседование при приеме на работу как разновидность деловой беседы	РО-2
	Деловое совещание. Деловые переговоры	РО-2
4	Риторические приёмы в деловой коммуникации	РО-2
	Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК2	РО-3
	Представление результатов профессиональной деятельности с использованием мультимедийной презентации	РО-2
	Пресс-конференция: подготовка и проведение	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

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

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

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

–ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;

–учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;

–материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

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

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

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Фалина, В.А. Деловой русский язык в сфере профессиональной коммуникации [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.А. Фалина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019012315092609100002734495	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Токарева, Г.В. Культура русской речи [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. В. Токарева; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и.,	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	2011.—160 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422575019929200009167		

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Коровина, А. В. Риторика в сфере профессиональной коммуникации [Электронный ресурс]: учеб. пособие по русскому языку в сфере профессиональной коммуникации для студентов очного и заочного отделений / А. В. Коровина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019012213030622600002735737	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
1.	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
2.	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
3.	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
4.	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
5.	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
6.	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
7.	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
8.	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
9.	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
10.	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
11.	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
12.	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
13.	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
14.	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
15.	http://gramota.ru	Справочно-информационный портал Грамота.ру – русский язык для всех	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Особенности деловой коммуникации		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями курса, основными характеристиками деловой коммуникации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями курса, основными характеристиками деловой коммуникации	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями курса, основными характеристиками деловой коммуникации	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Деловая письменная коммуникация		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с классификацией деловых писем и их спецификой, текстовыми нормами и языковыми формулами деловых писем, особенностями делового письменного этикета	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с классификацией деловых писем и их спецификой, текстовыми нормами и языковыми формулами деловых писем, особенностями делового письменного этикета	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с классификацией деловых писем и их спецификой, текстовыми нормами и языковыми формулами деловых писем, особенностями делового письменного этикета	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Деловая устная коммуникация		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с особенностями разных видов деловой устной коммуникации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с особенностями разных видов деловой устной коммуникации: делового телефонного разговора, деловой беседы, делового совещания, деловых переговоров	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с особенностями разных видов деловой устной коммуникации: делового телефонного разговора, деловой беседы, делового совещания, деловых переговоров	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 4. Деловая риторика и основы презентации результатов профессиональной деятельности		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основами красноречия, подготовкой и представлением публичной речи	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с использованием риторических приемов в деловой коммуникации, представлением результатов профессиональной деятельности с использованием мультимедийной презентации, подготовкой и проведением пресс-конференции	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.2.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с использованием риторических приемов в деловой коммуникации, представлением результатов профессиональной деятельности при сопровождении мультимедийной презентации, подготовкой и проведением пресс-	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	конференции	

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

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

– развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

– удовлетворение запросов потребителей в качественном высшем образовании в области управления и автоматизации с одной стороны и формирование у потребителей услуг образовательной программы новых взглядов на качество образования.

– подготовка квалифицированных кадров для промышленных предприятий, энергетических систем страны, предприятий малого и среднего бизнеса, обладающих знаниями, умениями и навыками для реализации профессиональных задач проектно-конструкторской и монтажно-наладочной деятельности.

– сохранение высокого уровня знаний естественных наук, воспитание выпускников на основе общечеловеческих ценностей, формирование кругозора, эрудиции, приобщение специалистов к культурным и демократическим традициям общества.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 – способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
положения, законы и методы в области естественных наук и математики З(ОПК-1)-1	перспективные разделы электроники и управления (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности У(ОПК-1)-1	применять законы естественных наук и математики при расчете простейших электронных устройств (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики В(ОПК-1)-1	навыками анализа задач в области электроники и нанoeлектроники, систем автоматического управления на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики (РО-5)
ОПК-2 – способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) З(ОПК-2)-1	профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин необходимые при расчете простейших электронных устройств (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) У(ОПК-2)-1	формулировать задание на разработку простейших электронных устройств для создания электронных узлов и блоков (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) В(ОПК-2)-1	навыками формулирования задач и оценки результатов расчетов простейших электронных устройств (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение	1		-	-	-	-	1
1.1	Определение науки, ее цель, задачи, объекты изучения	1		-	-	-	-	1
2	Электронная технология	1	1	-	-	-	-	2
2.1	Технологические основы электроники	1		-	-	-	-	1
2.2	Элементы интегральных микросхем и полупроводниковых приборов		1	-	-	-	-	-
3	Электронные полупроводниковые приборы	2	2	-	-	-	3	7
3.1	Образование и свойства р-п-перехода	1		-	-	-	-	1
3.2	Полупроводниковые диоды		1	-	-	-	1	2
3.3	Биполярные транзисторы	1		-	-	-	1	2
3.4	Полевые транзисторы		1	-	-	-	1	2
4	Основы цифровой электроники	2	1	-	-	-	8	11
4.1	Ключевой режим работы транзистора	1		-	-	-	-	1
4.2	Основы алгебры логики	1		-	-	-	2	3
4.3	Логические элементы и комбинационные устройства		1	-	-	-	2	3
4.4	Последовательностные и запоминающие устройства			-	-	-	4	4
5	Основы аналоговой электроники	2	1	-	-	-	4	7
5.1	Одиночные усилительные каскады	1		-	-	-	-	1
5.2	Усилители мощности			-	-	-	2	2
5.3	Операционные усилители	1	1	-	-	-	-	2
5.4	Генераторы и мультивибраторы			-	-	-	2	2
6	Использование электронной схемотехники в промышленной автоматике	2	1	-	-	-	5	8
6.1	Выпрямители и источники питания	1	1	-	-	-	-	2
6.2	Средства измерения физических параметров			-	-	-	2	2

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
6.3	Преобразователи сигналов			-	-	-	1	1
6.4	Микропроцессорные устройства обработки информации	1		-	-	-	2	3
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		10	6				20	36

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1.1	История развития электроники, роль отечественных ученых в их совершенствовании. Особенности и проблемы отрасли на современном этапе. Нанoeлектроника	PO-1, PO-2
2.1	Свойства полупроводниковых материалов. Выращивание и механическая обработка кристаллов. Эпитаксиальное наращивание. Методы внедрения примесей: диффузия, ионная имплантация. Процессы окисления и травления. Особенности микроэлектронной литографии. Металлизация, скрайбирование, сборочные операции. Типы корпусов ИМС. Технологические основы нанoeлектроники. Элементы интегральных микросхем и полупроводниковых приборов. Методы получения полупроводниковых ИМС, типовые технологии. Методы изоляции элементов. Методы создания биполярных p-p-n транзисторов. Пассивные элементы ИМС. Основы проектирования гибридных ИМС. Условные графические обозначения (УГО) приборов	PO-1, PO-2
3.1	Зонная теория строения вещества. Собственная и примесная проводимости полупроводника. Электроны и дырки – носители заряда. Дрейф и диффузия. Электрические процессы в p-n переходе в отсутствие внешнего напряжения	PO-1, PO-2
3.3	Транзистор – как трехслойная полупроводниковая структура. Транзисторы структуры p-p-p и n-p-n. Физические процессы, происходящие в транзисторе. Вольт-амперные (входная и выходная) характеристики транзистора, УГО. Схемы включения транзисторов: ОЭ, ОБ, ОК. Принципы усиления и управления входных сигналов	PO-1, PO-2
4.1	Ключевой режим работы транзистора Транзисторный ключ-аналог электрического контакта. Графоаналитический метод расчета транзисторных схем. Режимы работы ключа: отсечка и насыщение. Построение линии нагрузки по входным и выходным характеристикам транзистора. Понятие степени насыщения	PO-1, PO-2
4.2	Цифровые сигналы, соглашения в цифровой электронике. Положительная и отрицательная логики. Виды и релейные варианты организации логических операций. Аксиомы и теоремы алгебры Буля. УГО логических элементов. Использование таблиц истинности для построения комбинационных схем	PO-1, PO-2
5.1	Усилительный каскад с ОЭ. Организация смещения, параметры усилителя с ОЭ. Усилитель с ОК, его свойства и область применения. Схема с ОБ, вопросы согласования каскадов. Построение усилителей переменного тока на базе полевых транзисторов	PO-1, PO-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
5.3	Усилители постоянного тока. Обратные связи и необходимость создания усилителя с большим коэффициентом усиления. Основные каскады операционного усилителя: дифференциальный, промежуточный, выходной. Параметры и УГО интегральных операционных усилителей. Область их использования	РО-1, РО-2
6.1	Однофазные схемы выпрямления: однополупериодная, нулевая и мостовая. Сравнительный анализ схем выпрямления. Трехфазные схемы выпрямления. Выбор элементов выпрямителя. Фильтрация выходного напряжения. Параметрический стабилизатор напряжения. Компенсационные и импульсные схемы стабилизаторов	РО-1, РО-2
6.4	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Построение систем управления с применением цифровых регуляторов. Реализация регуляторов на базе микропроцессоров	РО-1, РО-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
2.2	Элементы интегральных микросхем и полупроводниковых приборов	РО-3 – РО-6
3.2	Полупроводниковые диоды	РО-3 – РО-6
3.4	Полевые транзисторы	РО-3 – РО-6
4.3	Логические элементы и комбинационные устройства	РО-3 – РО-6
5.3	Операционные усилители	РО-3 – РО-6
6.1	Выпрямители и источники питания	РО-3 – РО-6

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
3–6	Самостоятельное изучение вопросов разделов	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3 – РО-6
	Подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации	РО-1 – 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 компетенций, определенных 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	Смирнов, Ю. А. Физические основы электроники: учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 560 с. https://e.lanbook.com/book/5856	ЭБС Лань	Электронный ресурс
2	Терехов, А. И. Введение в основы электроники [Электронный ресурс]: метод. материалы по курсу / А. И. Терехов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; ред. В. Г. Терехов.—Электрон. данные.—Иваново, 2016. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017112312471540300002737092	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	Забродин, Юрий Сергеевич. Промышленная электроника: [учебник для вузов] / Ю. С. Забродин.—Изд. 2-е, стер.—М.: Альянс, 2008.—496 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	138
2	Хоровиц, Пауль. Искусство схемотехники = THE ART OF ELECTRONICS / П. Хоровиц, У. Хилл; пер. с англ. Б. Н. Бронина.—Изд. 6-е.—М.: Мир, 2003.—704 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	15
3	Опадчий, Юрий Федорович. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): [учебник для вузов] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров; под ред. О. П. Глудкина.—М.: Горячая линия-Телеком, 2003.—768 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	43
4	Прянишников, Виктор Алексеевич. Электроника: полный курс лекций / В. А. Прянишников.—4-е изд.—СПб.: КОРОНА принт, 2004.—416 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	22
5	Угрюмов, Евгений Павлович. Цифровая схемотехника: [учебное пособие для вузов] / Е. П. Угрюмов.—Изд. 2-е, перераб. и доп.—СПб.: БХВ-Петербург, 2007.—800 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	30

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

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

8. 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 № 3. «Электронные полупроводниковые приборы»		
Подготовка к практическим занятиям	Полупроводниковые диоды, биполярные транзисторы, полевые транзисторы	См. разд. 3 осн. лит. /2/ пример решения задач 2, 3. Осн. лит. /1/
Раздел № 4. «Основы цифровой электроники»		
Подготовка к лекции	Ключевой режим работы транзистора, основы алгебры логики	См. разд. 4 осн. лит. /2/ пример решения задачи 6
Подготовка к практическим занятиям	Логические элементы и комбинационные устройства	
Написание реферата	Последовательностные и запоминающие устройства	Доп. лит. /5/

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 5. «Основы аналоговой электроники»		
Написание реферата	Усилители мощности, генераторы и мультивибраторы	Осн. лит. /1/. Доп. лит. /1, 3/
Раздел № 6. «Использование электронной схмотехники в промышленной автоматике»		
Подготовка к лекции	Микропроцессорные устройства обработки информации	Дополнительная литература /6/
Написание реферата	Средства измерения физических параметров, преобразователи сигналов, микропроцессорные устройства обработки информации	Доп. лит. /6/, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-212)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Ноутбук, экран; стационарный проектор. Комплект электронных презентаций/слайдов, учебных фильмов по дисциплине
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
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
«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Физического воспитания

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

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний о социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности, формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре и спорту, установки на здоровый стиль жизни, приобретение практических навыков обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7 – поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни З(УК-7)-1	виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры и здорового образа и стиля жизни (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни У(УК-7)-1	применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности; использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования В(УК-7)-1	средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 32 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	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1.	Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента	2	2				4	8
2.	Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий	2	8				6	16
3.	Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе		6				8	14
4.	Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности		2				6	8
5.	Профессионально-прикладная подготовка будущих специалистов (ППФП)		4				6	10
6.	Прием контрольных нормативов		6				10	16
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		4	28				40	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Физическая культура и спорт как социальный феномен современного общества. Средства физической культуры. Основные составляющие физической культуры. Социальные функции физической культуры. Формирование физической культуры личности. Физическая культура в структуре высшего профессионального образования. Организационно-правовые основы физической культуры и спорта студенческой молодежи России. Общие закономерности и динамика работоспособности студентов в учебном году и основные факторы её определяющие. Признаки и критерии нервно-эмоционального и психофизического утомления. Регулирование работоспособности, профилактика утомления студентов в отдельные периоды учебного года	РО-1
2	Мотивация и целенаправленность самостоятельных занятий, их формы, структура и содержание. Планирование, организация и управление самостоятельными занятиями различной направленности. Взаимосвязь между интенсивностью нагрузок и уровнем	

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	физической подготовленности. Самоконтроль за эффективностью самостоятельных занятий. Особенности самостоятельных занятий, направленных на активный отдых, коррекцию физического развития и телосложения, акцентированное развитие отдельных физических качеств. Виды диагностики при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Врачебный и педагогический контроль. Самоконтроль, его основные методы, показатели. Дневник самоконтроля. Использование отдельных методов контроля при регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. Коррекция содержания и методики занятий по результатам показателей контроля	

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Выполнение комплексов общеразвивающих упражнений. Методико-практические занятия: методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда	РО-2, РО-3
2	Совершенствование навыков в беге на длинные дистанции	РО-2, РО-3
	Развитие специальной выносливости	РО-2, РО-3
	Совершенствование функциональной подготовки	РО-2, РО-3
	Совершенствование силовых способностей	РО-2, РО-3
3	Совершенствование скоростно-силовых способностей	РО-2, РО-3
	Совершенствование координационных способностей элементами игровых видов спорта	РО-2, РО-3
	Выполнение простейших функциональных тестов в условиях тренировочного процесса	
4	Совершенствование функциональной подготовки	РО-2, РО-3
5	Освоение отдельных элементов физических упражнений прикладной направленности	РО-2, РО-3
6	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-2, РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1–6	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
	Подготовка к методико-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 компетенций, определенных 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	Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов [Электронный ресурс]: учебник / Г. А. Гилев, А.М. Каткова. — Электрон. дан. — Москва: МПГУ, 2018. — 336 с. — https://e.lanbook.com/book/107383	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Шилько, В.Г. Физическое воспитание студентов с использованием личностно-ориентированного содержания технологий избранных видов спорта [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Шилько. — Электрон. дан. — Томск: ТГУ, 2005. — 176 с. https://e.lanbook.com/book/80231	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Самсонов, Д.А. Общеразвивающие упражнения на занятиях по физической культуре [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Д. А. Самсонов, Е. В. Ишухина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—64 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422445203521500006347	ЭБС «Book on lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
4	Снитко, А. Ю. Специфика и объем нагрузок на учебных занятиях по физической культуре в вузе [Электронный ресурс]: методические указания / А. Ю. Снитко; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. М. С. Белова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—28 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016063010122319500000749446	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	Самсонов, Д. А. Реферат по дисциплине "Физическая культура" [Электронный ресурс]: метод. рекомендации / Д. А. Самсонов, Н. В. Ефремова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физической культуры; под ред. Ю. А. Гильмутдинова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—52 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014033113560444984300003503	ЭБС «Book on lime»	Электронный ресурс
2	Кустов, В.Н. Физическое самовоспитание как определяющий фактор в развитии студентов [Электронный ресурс]: методические указания / В. Н. Кустов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; ред. Д. А. Самсонов.—Иваново: Б.и., 2016. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016121309291776000000747335	ЭБС «Book on lime»	Электронный ресурс
3	Степанова, Н. Ю. Утренняя гигиеническая гимнастика [Электронный ресурс] / Н. Ю. Степанова, М. П. Гагина, А. В. Ольхович; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—24 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015070310582704000000741493	ЭБС «Book on lime»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
10	http://fizkult-ura.ru	ФизкультУРА: электронный ресурс для любителей активного отдыха, здорового образа жизни и специалистов физической культуры и спорта	Свободный
11	https://sport.wikireading.ru	ВикиЧтение: электронный ресурс для любителей активного отдыха, здорового образа жизни и специалистов физической культуры и спорта	Свободный

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	О физической культуре и спорте в Российской Федерации: федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с физической культурой в профессиональной подготовке студентов	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с комплексами общеразвивающих упражнений	Практическое выполнение элементов различных комплексов общеразвивающих упражнений
Подготовка к методико-практическим занятиям	Методика проведения производственной гимнастики с учетом заданных условий и характера труда	Самостоятельное выполнение заданий для методико-практических занятий
Раздел 2. Социально-биологические основы адаптации организма человека к физической и умственной деятельности, факторам среды обитания		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с социально-биологическими основами адаптации организма к физическим и умственным нагрузкам, факторам среды обитания	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с развитием различных видов выносливости	Практическое выполнение упражнений для развития различных видов выносливости
Подготовка к методико-практическим занятиям	Средства и методы мышечной релаксации в спорте. Основы методики самомассажа. Оценка двигательной активности и суточных энергетических затрат	Самостоятельное выполнение заданий для методико-практических занятий
Раздел 3. Образ жизни и его отражение в профессиональной деятельности		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с образом жизни и его отражением в профессиональной деятельности	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.2.1, 6.2.2, 6.2.3]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с развитием функциональной подготовленности и простейшими методами ее контроля в условиях тренировочного процесса	Практическое выполнение упражнений для развития функциональной подготовленности, выполнение простейших тестов для ее контроля
Подготовка к методико-практическим занятиям	Методы оценки уровня здоровья. Методы самоконтроля за функциональным состоянием организма (функциональные пробы)	Самостоятельное выполнение заданий для методико-практических занятий
Раздел 4. Общая физическая и спортивная подготовка студентов в образовательном процессе		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с общей физической и спортивной подготовкой студентов в образовательном процессе	Чтение основной и дополнительной литературы [6.2.2, 6.2.3]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с самооценкой уровня общей и специальной подготовленности, самостоятельным проведением учебно-тренировочного занятия	Практическое выполнение упражнений для развития общей и специальной подготовленности, подготовка составных частей учебно-тренировочного занятия

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к методико-практическим занятиям	Методы регулирования психоэмоционального состояния. Методика самооценки уровня и динамики общей и специальной физической подготовленности по избранному виду спорта или системе физических упражнений. Методика проведения учебно-тренировочного занятия	Самостоятельное выполнение заданий для методико-практических занятий
Раздел 5. Методические основы самостоятельных занятий физическими упражнениями и самоконтроль в процессе занятий		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с самостоятельными занятиями физическими упражнениями и самоконтролем в процессе занятий	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.2]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с совершенствованием физических способностей человека	Практическое выполнение упражнений для развития физических способностей
Подготовка к методико-практическим занятиям	Методы оценки и коррекции осанки и телосложения. Методы самоконтроля состояния здоровья, физического развития и функциональной подготовленности	Самостоятельное выполнение заданий для методико-практических занятий
Раздел 6. Профессионально-прикладная подготовка будущих специалистов (ППФП)		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с профессионально-прикладной физической подготовкой	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с самостоятельным освоением отдельных элементов физических упражнений прикладной направленности, практическим сравнением методик подготовки	Практическое выполнение элементов упражнений прикладной направленности
Подготовка к методико-практическим занятиям	Методики самостоятельного освоения отдельных элементов профессионально-прикладной физической подготовки. Методики эффективных и экономичных способов овладения жизненно важными умениями и навыками	Самостоятельное выполнение заданий для методико-практических занятий
Раздел 7. Прием контрольных нормативов		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с техникой и тактикой выполнения нормативных упражнений	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с подготовкой к выполнению контрольных нормативов	Практическое выполнение нормативных упражнений

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.	Большой и малый спортивные залы	Шведские стенки. Стойки и сетка для волейбола. Стойки с кольцами для баскетбола. Татами. Столы для настольного тенниса. Гимнастические скамейки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
2.	Зал борьбы	Татами. Борцовские манекены
3.	Зал бокса	Ринг. Боксерские мешки
4.	Зал тяжелой атлетики	Тренажеры для атлетической гимнастики. Помосты для тяжелой атлетики. Вспомогательные средства для занятий тяжелой атлетикой (грифы, блины, гири, гантели)
5.	Зал общей физической подготовки	Шведские стенки. Мячи для фитнеса. Гимнастические скамейки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
6.	Крытая спортивная площадка (манеж)	150-метровая беговая дорожка. Сектора для прыжков в высоту и длину. Легкоатлетические барьеры. Гимнастические снаряды. Тренажеры
7.	Стадион	Футбольное поле с воротами. 400-метровая беговая дорожка. Сектора для легкой атлетики
8.	Плоскостные сооружения	Три огражденные площадки для спортивных игр. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладины, брусья, наклонные доски). Рукоход
9.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНФОРМАТИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются приобретение обучающимся фундаментальных теоретических и практических знаний в области программирования, формирование умений и навыков самостоятельного решения задач с применением вычислительной техники.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6 – способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления З(ОПК-6)-1	возможности различного прикладного программного обеспечения персональных компьютеров, классификацию системного программного обеспечения, основные возможности операционных систем Windows и Linux (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности У(ОПК-6)-1	выбрать тип прикладной программы для наилучшего исполнения поставленной задачи (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта разработки и использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных в сфере своей профессиональной деятельности В(ОПК-6)-1	базовыми навыками обеспечения информационной безопасности (РО-5)
ОПК-11 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
знает содержание, классификацию и принципы базовых информационных технологий, знает современный инструментальный набор информационных технологий, в том числе отечественного производства, принципы работы базового и прикладного программного обеспечения решения прикладных информационных задач З(ОПК-11)-1	основные функциональные возможности пакетов офисных прикладных программ, современных интерактивных программных комплексов для выполнения и редактирования изображений и чертежей (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности, умеет применять современные инструментальные средства для разработки компонентов программных комплексов и баз данных, уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов программных комплексов и баз данных, решает профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий, программных средств базового и прикладного назначений У(ОПК-11)-1	выбрать тип прикладной программы для наилучшего исполнения поставленной задачи (РО-4)

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
владеет базовым и прикладным программным обеспечением решения стандартных задач профессиональной деятельности, имеет навык применения современных информационных технологий при решении стандартных задач профессиональной деятельности В(ОПК-11)-1	навыками использования прикладных программ и персонального компьютера в целом для различных работ (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 64 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Прикладные офисные программы: MS Word, MS Excel, MS Access	-	-	8	-	-	4	12
2	Операционная система Linux	-	-	2	-	-	2	4
3	Введение в программирование, алгоритм и структура программы на языке C++	4	2	-	-	-	4	10
4	Основные элементы языка C++. Арифметические операции. Математические функции	6	2	2	-	-	7	17
5	Поток управления. Блок. Разветвляющиеся программы	6	4	4	-	-	8	22
6	Циклические программы. Массивы. Типовые операции в циклических программах	10	6	8	-	-	10	34
Промежуточная аттестация по дисциплине		ЭКЗАМЕН						45
ИТОГО по дисциплине		26	14	24	-	-	35	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
3	Введение в структурное программирование	PO-1, PO-2
	Создание и алгоритм программы	PO-1, PO-2
	Структура элементарной программы на языке C++	PO-1, PO-2
4	Основные элементы языка C++. Переменные. Присваивания	PO-1, PO-2
	Ввод и вывод данных	PO-1, PO-2
	Типы данных и выражений. Числовые и символьные типы данных.	PO-1, PO-2
	Совместимость типов. Арифметические операции и выражения. Математические функции	PO-1, PO-2
5	Поток управления. Условный оператор	PO-1, PO-2
	Оператор множественного выбора. Блок	PO-1, PO-2
6	Циклические программы. Арифметические циклы с простой переменной	PO-1, PO-2
	Простые типовые операции в циклических программах	PO-1, PO-2
	Массивы. Арифметические циклы с индексной переменной	PO-1, PO-2
	Итерационные циклы. Упрощенная запись операторов присваивания. Операции инкремента и декремента	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
3, 4	Разработка прямой программы. Программирование математических формул	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
5	Разработка разветвляющейся программы на основе вложенных условных операторов и на основе оператора выбора варианта	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
6	Разработка программы с арифметическим циклом с простой переменной для нахождения количеств, сумм, произведений и формирования массива результатов вычисления функции	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	Разработка программы с арифметическим циклом с индексной переменной для нахождения средних арифметических, средних геометрических, максимумов, минимумов и формирования массивов результатов вычисления функций	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Прикладные офисные программы: MS Word	PO-5, PO-6
	Прикладные офисные программы: MS Excel, MS Access	PO-5, PO-6
2	Операционная система Linux	PO-5, PO-6
4	Прямые программы	PO-5, PO-6
5	Разветвляющиеся программы на основе вложенных условных операторов	PO-5, PO-6
	Разветвляющиеся программы на основе оператора выбора варианта	PO-5, PO-6
6	Арифметические циклы с простой переменной	PO-5, PO-6
	Арифметические циклы с индексной переменной	PO-5, PO-6
	Итерационные циклы	PO-5, PO-6

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с литературой по теме «Основы работы с базами данных MS Access»	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4
2	Работа с литературой по теме «Операционные системы»	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4
3	Работа с литературой по теме «Алгоритмы и их свойства. Формализация представления алгоритмов»	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	Работа с литературой по теме «Структура простой программы на языке C++»	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4	Работа с литературой по теме «Числовые типы данных и запись арифметических функций на языке C++»	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4
5	Работа с литературой по теме «Программирование условий»	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4
6	Работа с литературой по теме «Программирование циклических задач»	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Зеньковский, В. А. Применение Excel в экономических и инженерных расчетах / В. А. Зеньковский. – М.: СОЛОН-Пресс, 2009. – 192 с. https://e.lanbook.com/reader/book/13718/#1	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Бобцов, А. А. Банки и базы данных. Основы работы с MS Access. Часть 1 (для пользователей): учебное пособие / А. А. Бобцов, В. В. Шиегин. – СПб., 2005. – 93 с. https://e.lanbook.com/reader/book/43531/#3	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Дейл, Н. Программирование на C++: пер. с англ. / Н. Дейл, Ч. Уимз, М. Хедингтон. – М.: ДМК Пресс. – 672 с. https://e.lanbook.com/reader/book/1219/#4	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Семашко В. А. Программирование на алгоритмических языках: методические указания к лабораторным работам по курсу «Информатика» [Электронный ресурс] / В. А. Семашко, С. И. Евсин; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», каф. программного обеспечения компьютерных систем. – Иваново: Б.и., 2004. – 68 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916451948292900008586	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Семашко В. А. Лабораторные работы по курсу «Информатика»	ЭБС «Book	Электронный

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	[Электронный ресурс]. Ч. 1: Работа в среде MS Windows XP и MS Office XP / В. А. Семашко, С. И. Евсин; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», каф. программного обеспечения компьютерных систем; ред. Е. Р. Пантелеев. – Изд. 3-е. испр. и доп. – Иваново: Б.и., 2007. – 60 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916283129119200007163	on Lime»	ресурс
3	Казначеева, А. О. Основы информационных технологий: учебное пособие / А. О. Казначеева.– СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. – 44 с. https://e.lanbook.com/reader/book/43586/#2	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Лямин, А. В. Языки программирования C/C++. Компьютерный практикум / А. В. Лямин. – СПб.: Университет ИТМО, 2017. – 71 с. https://e.lanbook.com/reader/book/110458/#3	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 «Прикладные офисные программы: MS Word, MS Excel, MS Access»		
Подготовка к лабораторной работе	Самостоятельное изучение вопросов по теме «Основы работы с базами данных MS Access»	См. осн. лит. [2], конспект лекций, доп. лит. [2, 3]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [2]
Раздел № 2 «Операционная система Linux»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Операционные системы»	См. конспект лекций, доп. лит. [2, 3]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [2]
Раздел № 3 «Введение в программирование, алгоритм и структура программы на языке C++»		
Подготовка к лекции	Работа с литературой по теме «Составление блок-схемы алгоритма работы программы»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к лекции	Работа с литературой по теме «Структура простой программы на языке C++»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Раздел № 4 «Основные элементы языка C++. Арифметические операции. Математические функции»		
Подготовка к лекции	Работа с литературой по теме «Числовые типы данных и запись арифметических функций на языке C++»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Алгоритм и структура прямой программы на языке C++»	См. доп. лит. [1], конспект лекций
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Раздел № 5 «Поток управления. Блок. Разветвляющиеся программы»		
Подготовка к лекции	Работа с литературой по теме «Оператор множественного выбора»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Разветвляющиеся программы на основе вложенных условных операторов»	См. доп. лит. [1], конспект лекций
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Разветвляющиеся программы на основе оператора выбора варианта»	См. доп. лит. [1], конспект лекций
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Раздел № 6 «Поток управления. Блок. Разветвляющиеся программы»		
Подготовка к лекции	Работа с литературой по теме «Программирование циклических задач»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Арифметические циклы»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Итерационные циклы»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [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;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
4	Лаборатория «ИВЦ ИГЭУ» для проведения занятий семинарского типа (Б-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лаборатория состоит из трех учебных компьютерных классов (36 персональных компьютеров для учащихся)
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
«ПРОГРАММИРОВАНИЕ И ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются приобретение обучающимся фундаментальных теоретических и практических знаний в области программирования, формирование умений и навыков самостоятельного решения задач с применением вычислительной техники.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 – способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы и способы решения базовых задач управления в технических системах З(ОПК-3)-1	способы решения базовых задач управления на основе методов структурного и объектно-ориентированного программирования (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности У(ОПК-3)-1	использовать методы структурного и объектно-ориентированного программирования для решения базовых задач управления в технических системах (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками применения фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности В(ОПК-3)-1	базовыми методами структурного и объектно-ориентированного программирования, используемыми для решения базовых задач управления в технических системах (РО-7)
ОПК-6 – способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления З(ОПК-6)-1	возможности различного прикладного программного обеспечения персональных компьютеров, классификацию системного программного обеспечения, основные возможности операционных систем Windows и Linux (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности У(ОПК-6)-1	выбрать тип прикладной программы для наилучшего исполнения поставленной задачи (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта разработки и использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных в сфере своей профессиональной деятельности В(ОПК-6)-1	базовыми навыками обеспечения информационной безопасности (РО-8)
ОПК-11 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
содержание, классификацию и принципы базовых информационных технологий, знает современный инструментальный информационных технологий, в том числе отечественного производства, принципы работы	основные функциональные возможности пакетов офисных прикладных программ, современных интерактивных программных комплексов для выполнения и редактирования изображений и

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
базового и прикладного программного обеспечения решения прикладных информационных задач З(ОПК-11)-1	чертежей (РО-3)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности, умеет применять современные инструментальные средства для разработки компонентов программных комплексов и баз данных, уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов программных комплексов и баз данных, решает профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий, программных средств базового и прикладного назначений У(ОПК-11)-1	выбрать тип прикладной программы для наилучшего исполнения поставленной задачи (РО-6)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
базовым и прикладным программным обеспечением решения стандартных задач профессиональной деятельности, имеет навык применения современных информационных технологий при решении стандартных задач профессиональной деятельности В(ОПК-11)-1	навыками использования прикладных программ и персонального компьютера в целом для различных работ (РО-9)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 12 зачетных единиц, 432 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 154 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзаменов)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 1								
1	Многомерные массивы. Матрицы	4	2	4	-	-	5	15
2	Функции и подпрограммы	4	2	4	-	-	10	20
3	Массивы и функции	4	2	4	-	-	5	15
4	Потоки и основы файлового ввода-вывода	4	2	4	-	-	5	15
5	Строки	4	2	4	-	-	5	15
6	Структуры	4	2	4	-	-	5	15
7	Указатели	4	2	2	-	-	5	13
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						36
ИТОГО по части 1		28	14	26	-	-	40	144
Часть 2								
8	Динамические массивы	2	4	2	-	-	22	30
9	Введение в объектно-ориентированное программирование	6	4	8	-	-	24	42
10	Последовательные контейнеры	4	4	4	-	-	24	36
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						36
ИТОГО по части 2		12	12	14	-	-	70	144
Часть 3								
11	Основы разработки на платформе .Net. Типы данных, константы, переменные	2	-	-	-	-	2	4
12	Основы программирования на C#	4	2	2	-	-	10	18
13	Классы, структуры и пространства имен	4	4	2	-	-	12	22
14	Интерфейсы	4	2	2	-	-	10	18
15	Коллекции	4	2	2	-	-	10	18
16	Работа со строками	2	2	2	-	-	8	14
17	Работа с датами и временем	2	2	2	-	-	8	14
Промежуточная аттестация по части 3		экзамен						36
ИТОГО по части 3		22	14	12	-	-	60	144
ИТОГО по дисциплине		62	40	52	-	-	170	432

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Многомерные массивы. Матрицы. Сложные циклы	PO-1, PO-2, PO-3
2	Функции. Предопределенные функции. Функции преобразования типа. Собственные функции. Прототип и определения функций. Параметры функции, передаваемые по значению. Локальные и глобальные параметры. Принцип абстракции. Перегрузка имен функций. Функции, не возвращающие значение	PO-1, PO-2, PO-3
	Параметры функции, передаваемые по ссылке. Логический и перечислимый тип данных. Функции, возвращающие логическое значение	PO-1, PO-2, PO-3
3	Массивы и функции. Массив в качестве аргумента функции	PO-1, PO-2, PO-3
	Сортировка массива	PO-1, PO-2, PO-3
4	Потоки и основы файлового ввода-вывода. Проверка на успешность открытия файла. Задание имени файла. Проверка конца файла	PO-1, PO-2, PO-3
	Инструменты потока ввода-вывода. Флаги и параметры. Функции-члены и манипуляторы. Ввод-вывод символов	PO-1, PO-2, PO-3
5	Строки. Предопределенные функции для работы со строками	PO-1, PO-2, PO-3
6	Структуры	PO-1, PO-2, PO-3
7	Указатели	PO-1, PO-2, PO-3
Часть 2		
8	Динамические массивы в C++. Одномерные и двумерные динамические массивы, выделение и высвобождение памяти	PO-1, PO-2, PO-3
9	Классы в C++. Конструктор и деструктор классов в C++. Управление доступом. Инкапсуляция	PO-1, PO-2, PO-3
	Перегрузка операторов в C++	PO-1, PO-2, PO-3
10	Типы последовательных контейнеров. Векторы в C++. Методы класса vector. Операции с итераторами	PO-1, PO-2, PO-3
Часть 3		
11	Среда VisualStudio .NET. Структура программы. Компиляция в программной строке	PO-1, PO-2, PO-3
12	Основные понятия языка C#: типы данных, переменные, операции, выражения, операторы ветвления, операторы цикла, базовые конструкции структурного программирования, обработка исключений	PO-1, PO-2, PO-3
13	Классы и объекты. Конструкторы, инициализаторы и деструкторы. Класс Program и метод Main. Программы верхнего уровня	PO-1, PO-2, PO-3
	Структуры. Типы значений и ссылочные типы. Область видимости (контекст) переменных и констант. Пространства имен. Модификаторы доступа	
14	Определение интерфейсов. Применение интерфейсов	PO-1, PO-2, PO-3
	Явная реализация интерфейсов. Наследование интерфейсов. Интерфейсы в обобщениях	
15	Список. Двухсвязный список	PO-1, PO-2, PO-3
	Очередь. Стек. Словарь	
16	Строки и класс String. Операции со строками. Форматирование и интерполяция строк	PO-1, PO-2, PO-3
17	Структура DateTime. Форматирование дат и времени	PO-1, PO-2, PO-3

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Разработка программы со сложным циклом	РО-4, РО-5, РО-6
	Разработка программы с операциями над матрицами	РО-4, РО-5, РО-6
2, 3	Разработка программы с функциями и преобразованиями массивов	РО-4, РО-5, РО-6
4	Разработка программы с операциями ввода-вывода в файл	РО-4, РО-5, РО-6
5	Разработка программы со строками	РО-4, РО-5, РО-6
6	Разработка программы со структурой	РО-4, РО-5, РО-6
7	Разработка программы с указателем	РО-4, РО-5, РО-6
Часть 2		
8	Разработка программы с одномерным динамическим массивом	РО-4, РО-5, РО-6
	Разработка программы с двумерным динамическим массивом	РО-4, РО-5, РО-6
9	Разработка простого класса	РО-4, РО-5, РО-6
	Разработка программы, использующей перегрузку операторов через дружественные функции	РО-4, РО-5, РО-6
10	Разработка программы с операциями над векторами	РО-4, РО-5, РО-6
Часть 3		
12	Разработка программы на языке C# с использованием базовых конструкций структурного программирования	РО-4, РО-5, РО-6
13	Разработка класса с использованием методов наследования, преобразования типов. Абстрактные классы. Виртуальные методы и свойства.	РО-4, РО-5, РО-6
	Создание библиотеки классов. Поля и структуры для чтения. Перегрузка методов класса.	РО-4, РО-5, РО-6
14	Реализация интерфейсов в базовых и производных классах. Наследование интерфейсов. Интерфейсы в обобщениях.	РО-4, РО-5, РО-6
15	Разработка программы с использованием коллекции (список, двухсвязный список, очередь, стек, словарь).	РО-4, РО-5, РО-6
16	Форматирование и интерполяция строк.	РО-4, РО-5, РО-6
17	Форматирование даты и времени.	РО-4, РО-5, РО-6

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Сложные циклы	РО-7, РО-8, РО-9
	Работа с двумерными массивами	РО-7, РО-8, РО-9
2, 3	Функции и подпрограммы	РО-7, РО-8, РО-9
4	Модули и файлы	РО-7, РО-8, РО-9
5	Строковые переменные	РО-7, РО-8, РО-9
6	Программы со структурой	РО-7, РО-8, РО-9
7	Программы с указателями	РО-7, РО-8, РО-9
Часть 2		
8	Работа с динамическими массивами	РО-7, РО-8, РО-9
9	Разработка классов	РО-7, РО-8, РО-9
	Перегрузка операторов	РО-7, РО-8, РО-9
10	Работа с классом vector	РО-7, РО-8, РО-9
Часть 3		
12	Основы разработки на платформе .Net и основные понятия языка C#	РО-7, РО-8, РО-9
13	Разработка структур и классов	РО-7, РО-8, РО-9
14	Реализация интерфейсов в базовых и производных классах	РО-7, РО-8, РО-9
15	Работа с коллекциями: список, двухсвязный список, очередь, стек, словарь	РО-7, РО-8, РО-9

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
16	Форматирование и интерполяция строк	РО-7, РО-8, РО-9
17	Форматирование даты и времени	РО-7, РО-8, РО-9

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с литературой по теме «Матрицы. Сложные циклы»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Двумерные массивы»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
2	Работа с литературой по теме «Перегрузка имен функций»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Работа с литературой по теме «Функции, не возвращающие значение»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Функции и подпрограммы»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
3	Работа с литературой по теме «Сортировка массива»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Массивы в качестве аргумента функции»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Работа с литературой по теме «Инструменты потока ввода-вывода. Флаги и параметры»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Основы файлового ввода-вывода»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
5	Работа с литературой по теме «Строки»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Строковые переменные»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
6	Работа с литературой по теме «Структуры»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Структуры»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
7	Работа с литературой по теме «Указатели»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Указатели»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
Часть 2		
8	Работа с литературой по теме «Создание динамических массивов»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Динамические массивы»	РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
9	Работа с литературой по теме «Разработка классов»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Классы в C++»	РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Перегрузка операторов»	РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
10	Работа с литературой по теме «Методы класса vector. Операции с итераторами.»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Работа с литературой по теме «Типы последовательных контейнеров»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Векторы в C++»	РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
Часть 3		
11	Работа с литературой по теме «Основы разработки на платформе .Net.»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
12	Работа с литературой по теме «Основы программирования на C#.»	
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Основы разработки на платформе .Net и основные понятия языка C#»	РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
13	Работа с литературой по теме «Классы, структуры и пространства имен»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Разработка структур и классов»	РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
14	Работа с литературой по теме «Интерфейсы»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Реализация интерфейсов в базовых и производных классах»	РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
15	Работа с литературой по теме «Коллекции»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Работа с коллекциями: список, двухсвязный список, очередь, стек, словарь»	РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
16	Работа с литературой по теме «Работа со строками»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Форматирование и интерполяция строк»	РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
17	Работа с литературой по теме «Работа с датами и временем»	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ по теме «Форматирование даты и времени»	РО-4, РО-5, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Зеньковский, В. А. Применение Excel в экономических и инженерных расчетах / В. А. Зеньковский. – М.: СОЛОН-Пресс, 2009. – 192 с. – (Серия «Про ПК»). https://e.lanbook.com/reader/book/13718/#1	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Бобцов, А. А. Банки и базы данных. Основы работы с MS Access. Часть 1 (для пользователей): учебное пособие / А. А. Бобцов, В. В. Шиегин. – СПб., 2005. – 93 с. https://e.lanbook.com/reader/book/43531/#3	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Дейл, Н. Программирование на C++: пер. с англ. / Н. Дейл, Ч. Уимз, М. Хедингтон. – М.: ДМК Пресс. – 672 с. https://e.lanbook.com/reader/book/1219/#4	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Павловская, Т. А. Программирование на языке высокого уровня C#: учеб. пособие / Т. А. Павловская. – 2-е изд. – Москва: ИНТУИТ, 2016. – 245 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/100413	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Семашко В. А. Программирование на алгоритмических языках: методические указания к лабораторным работам по курсу "Информатика" [Электронный ресурс] / В. А. Семашко, С. И. Евсин; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», каф. программного обеспечения компьютерных систем. – Иваново: Б.и., 2004. – 68 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916451948292900008586	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2	Семашко В. А. Лабораторные работы по курсу "Информатика" [Электронный ресурс]. Ч. 1: Работа в среде MS Windows XP и MS Office XP / В. А. Семашко, С. И. Евсин; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», каф. программного обеспечения компьютерных систем; ред. Е. Р. Пантелеев. – Изд. 3-е. испр. и доп. – Иваново: Б.и., 2007. – 60 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916283129119200007163	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Казначеева, А. О. Основы информационных технологий: учеб. пособие / А. О. Казначеева. – СПб.: СПбГУ ИТМО, 2009. – 44 с. https://e.lanbook.com/reader/book/43586/#2	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Лямин, А.В. Языки программирования C/C++. Компьютерный практикум/ А.В. Лямин. – СПб.: Университет ИТМО, 2017. – 71 с.- Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/110458/#3	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Суханов, М. В. Основы Microsoft .NET Framework и языка программирования C#: учебное пособие / М. В. Суханов, И. В. Бачурин, И.С. Майров. – Архангельск: САФУ, 2014. – 96 с. – ISBN 978-5-261-00934-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/96543	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 «Многомерные массивы. Матрицы»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Сложные циклы. Двумерные массивы»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1].

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 2 «Функции и подпрограммы»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Функции возвращающие и не возвращающие значение. Перегрузка имен функций»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1].
Раздел № 3 «Массивы и функции»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Массивы в качестве аргумента функции. Сортировка массива»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1].
Раздел № 4 «Потоки и основы файлового ввода-вывода»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Основы файлового ввода-вывода»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Раздел № 5 «Строки»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Строковые переменные»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Раздел № 6 «Структуры»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Разработка программ со структурой»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Раздел № 7 «Указатели»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Передача параметров через указатели»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [1]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Раздел № 8 «Динамические массивы»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Создание динамических массивов»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [4]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Раздел № 9 «Введение в объектно-ориентированное программирование»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Конструктор и деструктор классов в C++»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [4]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1].
Раздел № 10 «Последовательные контейнеры»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Операции с векторами»	См. осн. лит. [3], конспект лекций, доп. лит. [4]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1].
Раздел № 11 «Основы разработки на платформе .Net. Типы данных, константы, переменные»		
Подготовка к лекции	Изучение теоретического материала по теме «Основы разработки на платформе .Net.»	См. осн. лит. [4], конспект лекций, доп. лит. [5]
Раздел № 12 «Основы программирования на C#»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Основные понятия языка C#»	См. осн. лит. [4], конспект лекций, доп. лит. [5]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1].
Раздел № 13 «Классы, структуры и пространства имен»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Разработка структур и классов»	См. осн. лит. [4], конспект лекций, доп. лит. [5]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Раздел № 14 «Интерфейсы»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Реализация интерфейсов в базовых и производных классах»	См. осн. лит. [4], конспект лекций, доп. лит. [5]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Раздел № 15 «Коллекции»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Работа с коллекциями: список, двухсвязный список, очередь, стек, словарь»	См. осн. лит. [4], конспект лекций, доп. лит. [5]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1].
Раздел № 16 «Работа со строками»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Форматирование и интерполяция строк»	См. осн. лит. [4], конспект лекций, доп. лит. [5]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [1]
Раздел № 17 «Работа с датами и временем»		
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Форматирование даты и времени»	См. осн. лит. [4], конспект лекций, доп. лит. [5]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. доп. лит. [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;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
4	Лаборатория «ИВЦ ИГЭУ» для проведения занятий семинарского типа (Б-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лаборатория состоит из трех учебных компьютерных классов (36 персональных компьютеров для учащихся)
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
«ХИМИЯ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Химии и химических технологий в энергетике

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

Целями освоения дисциплины являются приобретение знаний, умений и навыков, необходимых для формирования общепрофессиональной компетенции в сфере электро-энергетики и электротехники.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 – способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
положения, законы и методы в области естественных наук и математики – З(ОПК-1)-1	содержание основных понятий, законов и учений в химии, основные положения химической термодинамики и кинетики, теории ОВР для оценки возможности и выбора оптимальных условий протекания химической реакции – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности – У(ОПК-1)-1	использовать основные законы и теории химии; применять математические методы при решении типовых задач по химии – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики – В(ОПК-1)-1	навыками использования знаний химических превращений, кинетических и термодинамических характеристик химических реакций при решении практических задач – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 44 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, зачета)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их трудоемкости (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 законы химии	2	2	4			6	14
2	Энергетические эффекты химических процессов. Химическая кинетика и равновесие	4	4	4			8	20
3	Строение вещества	4					4	8
4	Электрохимия	10	6	4			10	30
	Промежуточная аттестация по дисциплине	зачет						
ИТОГО по дисциплине		20	12	12			28	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные понятия и законы химии. Моль, количество вещества, эквивалент. Закон эквивалентов. Закон Авогадро	РО-1
2	Химическая термодинамика, основные понятия. Энергетические эффекты химических реакций, закон Гесса. Энтропия и её изменение при протекании химической реакции. Энергия Гиббса и направленность химических реакций. Законы термодинамики	РО-1
	Понятие о скорости. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие и его смещение. Обратимые и необратимые реакции. Принцип Ле Шателье	РО-1
3	Строение атома, ядра, электронных оболочек. Понятия об уровнях и подуровнях энергии, атомных орбиталях. Кантовые числа. Принцип Паули. Правило Клечковского. Электронные формулы. Периодический закон и теория строения атомов. Периодические свойства элементов (энергия ионизации, сродство к электрону, электроотрицательность, атомные и ионные радиусы)	РО-1
	Химическая связь. Ковалентная связь и ее характеристики. Донорно-акцепторная связь. Ионная связь. Полярные и неполярные молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярное взаимодействие	РО-1
4	Окислительно-восстановительные реакции. Восстановители и окислители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций	РО-1
	Стандартные электродные потенциалы. Электрохимический ряд напряженно-	РО-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	сти металлов. Двойной электрический слой	
	Уравнение Нернста. Химические источники тока. Гальванический элемент	РО-1
	Электролиз водных растворов электролитов. Электролиз расплавов солей. Влияние на электролиз различных факторов. Законы Фарадея. Применение электролиза	РО-1
	Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Основные законы химии	РО-2
2	Химическая термодинамика. Закон Гесса. Следствия из закона Гесса	РО-2
	Химическая кинетика. Химическое равновесие	РО-2
4	Окислительно-восстановительные реакции	РО-2
	Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Гальванический элемент	РО-2
	Электролиз. Законы Фарадея. Коррозия металлов и методы защиты	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Определение молярной массы эквивалентов металла методом вытеснения водорода	РО-3
	Основные законы химии	РО-3
2	Химическая кинетика и химическое равновесие	РО-3
	Химическая термодинамика. Химическая кинетика и равновесие	РО-3
4	Окислительно-восстановительные реакции	РО-3
	Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электролиз. Законы Фарадея. Коррозия и защита металлов	РО-3

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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчёта	РО-1 - РО-3
	Подготовка к практическому занятию. Изучение соответствующих глав учебной литературы	РО-1, РО-2
	Подготовка к ТК-1, к промежуточной аттестации	РО-1 - РО-3
2	Подготовка к практическим занятиям. Изучение соответствующих глав учебной литературы	РО-1, РО-2
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчёта	РО-1 - РО-3
	Подготовка к ПК-1, к промежуточной аттестации	РО-1 - РО-3
3	Подготовка к промежуточной аттестации. Изучение соответствующих глав учебной литературы	РО-1
4	Подготовка к практическим занятиям. Изучение соответствующих глав учебной литературы	РО-1, РО-2
	Подготовка к ТК-2, к промежуточной аттестации	РО-1 - РО-3
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчёта	РО-1 - РО-3
	Подготовка к ПК-2, к промежуточной аттестации	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 соответствии с принятой в ИГЭУ системой "РИТМ";
- промежуточная аттестация

5.1. Текущий контроль

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с приказом ректора университета в период 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	Пирогов, Александр Иванович. Общая химия [Электронный ресурс]: комплексное учебное пособие. Ч.1 / А. И. Пирогов; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015110514114760900000746357	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Пирогов, Александр Иванович. Общая химия [Электронный ресурс]: комплексное учебное пособие. Ч.2 / А. И. Пирогов ; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015110514142489300000749786	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Коровин, Николай Васильевич. Общая химия: [учебник для вузов] / Н. В. Коровин.—Изд. 8-е стер.—М.: Высшая школа, 2007.—557 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	93
4	М-1181. Метод. указания к выполнению лабораторных работ по общей химии [Электронный ресурс] / В. К. Абросимов [и др.]; М-во образования Рос. Федерации, Иван. гос. энерг. ун-т, Каф. химии и химических технологий в энергетике; под ред. В. К. Абросимова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2000. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916370014841000009535	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	Ионов, Александр Валентинович. Основные понятия, законы и количественные соотношения в химии. Концентрация [Электронный ресурс]: методические указания для студентов 1 курса / А. В. Ионов, И. М. Арефьев; Мин-во образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике; ред. А. И. Пирогов.—Изд. 2-е, испр. и доп.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017031012074208000000747751	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	М-616. Иванова, Надежда Геннадьевна. Энергетические эффекты и направление химических процессов [Электронный ресурс]: метод. указания для самост. работы студентов 1 курса / Н. Г. Иванова, И. М. Арефьев; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике ; под ред. А. В. Ионов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515504501926200003675	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Лукина, Валентина Борисовна. Химическая кинетика. Химическое равновесие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Б. Лукина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017031409231526400000745762	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Хрипкова, Лариса Николаевна. Строение атома. Химическая связь. [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы студентов I курса очного и заочного обучения. /Л.Н.Хрипкова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике; —Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2020.—33 с	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
5	Иванова, Надежда Геннадьевна. Окислительно-восстановительные реакции [Электронный ресурс]: метод. указания для самост. работы студентов / Н. Г. Иванова; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике; под ред. В. Б. Лукиной.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—40 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014101515370823200000747393	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Трофименко, Михаил Иванович. Электрохимические процессы [Электронный ресурс]: метод. указания для самост. работы студентов 1 курса / М. И. Трофименко; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике; под ред. А. В. Ионов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—52 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422155350836900009261	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 и законы химии»		
Подготовка к лабораторной работе и оформление отчёта	Определение молярной массы эквивалентов металла методом вытеснения водорода	Осн. лит. [1, 3 и 4], доп. лит-ра [1]
Подготовка к практическому занятию. Изучение соответствующих глав учебной литературы	Основные понятия и законы химии	См. конспект лекций и осн. лит. [1 и 3], доп. лит. [1]
Подготовка к текущему контролю в формате ТК-1, к промежуточной аттестации	Основные понятия и законы химии	Конспект лекций, записи по практическим занятиям, осн. лит. [1, 3, 4], доп. лит. [1]
Раздел № 2 «Энергетические эффекты химических процессов. Химическая кинетика и равновесие»		
Подготовка к практическому занятию. Изучение соответствующих глав учебной литературы	Химическая термодинамика. Закон Гесса Следствия из закона Гесса. Энтропия. Энергия Гиббса и направленность химических реакций	См. конспект лекций и осн. лит. [1, 3], доп. лит-ра [2]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к лабораторной работе и оформление отчёта	Химическая кинетика. Химическое равновесие	См. осн. лит. [1,3 и 4], доп. лит-ра [3]
Подготовка к практическому занятию. Изучение соответствующих глав учебной литературы	Химическая кинетика. Закон действующих масс. Правило Вант-Гоффа. Химическое равновесие и его смещение	См. конспект лекций и осн. лит. [1, 3], доп. лит-ра [3]
Подготовка к текущему контролю в формате ПК-1, к промежуточной аттестации	Химическая термодинамика. Химическая кинетика. Химическое равновесие	Конспект лекций, записи по практическим занятиям, см. осн. лит. [1 и 3], доп. лит-ра [2 и 3]
Раздел № 3 «Строение вещества»		
Подготовка к промежуточной аттестации. Изучение соответствующих глав учебной литературы	Строение атома. Периодическая система Д.И.Менделеева. Химическая связь	Осн. лит. [1, 3], доп. лит-ра [4]
Раздел № 4 «Электрохимия»		
Подготовка к текущему контролю в формате ТК-2, к промежуточной аттестации	Окислительно-восстановительные реакции в растворах	Осн. лит. [2, 3], доп. лит-ра [5]
Подготовка к практическим занятиям. Изучение соответствующих глав учебной литературы	Электродный потенциал. Уравнение Нернста. Гальванические элементы. Электролиз. Законы Фарадея	Конспект лекций, осн. лит. [2, 3], доп. лит-ра [6]
Подготовка к текущему контролю в формате ПК-2, к промежуточной аттестации	Уравнение Нернста. Гальванический элемент. Электролиз. Законы Фарадея	Конспект лекций, записи по практическим занятиям, см. осн. лит. [2, 3] и доп. лит. [6]
Подготовка к лабораторной работе и оформление отчёта	Коррозия и защита металлов	Осн. лит. [2, 3 и 4], доп. лит. [6]
Подготовка к практическому занятию. Изучение соответствующих глав учебной литературы	Коррозия и защита металлов	Осн. лит. [2, 3], доп. лит. [6]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	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 потока). Набор учебно-наглядных пособий
2	Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3	Лаборатория «Химии» (В-403, В-405)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Лабораторное оборудование: Пробирка двухколенная (Оствальда) – 7 шт. Штатив – 7 шт. Две градуированные бюретки, соединенные резиновой трубкой – 7 шт. Пробки с газоотводными трубками. Штатив для пробирок – 4 шт. Пробирки – 20 шт. Плита нагревательная (1 шт). Градуированные бюретки (50 мл) – 5 шт. Колба плоскодонная (коническая) 50 мл – 12 шт. U-образный сосуд – 1 шт. Угольный электрод – 1 шт. Железный электрод – 1 шт. Источник постоянного тока – 1 шт.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «КУЛЬТУРОЛОГИЯ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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 получение систематизированных знаний о социальных, этнических, конфессиональных и культурных особенностях и различиях представителей различных групп, формирование умений толерантно воспринимать эти особенности в обществе и в коллективе, приобретение практических навыков обоснования собственной толерантной позиции с учетом социокультурных различий.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные теории и концепции взаимодействия людей в обществе и организации, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия, социальные, этнические, конфессиональные и культурные особенности и различия представителей различных групп при работе в коллективе З(УК-5)-1	основные культурологические теории и концепции, социальные, этнические, культурные и конфессиональные различия народов мира, основанные на ценностных ориентациях, основные принципы толерантных отношений в обществе – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Проводить сравнительный анализ причин социокультурных различий в обществе, излагать собственную позицию по актуальным проблемам социального, межнационального, конфессионального, культурного взаимодействия, делать аргументированный выбор методов их решения У(УК-5)-1	Сопоставлять, критически оценивать получаемую извне социокультурную информацию, делать на ее основе собственные выводы, умозаключения и аргументированный выбор методов решения социальных, этнических, конфессиональных и культурных проблем, для толерантного восприятия различий в обществе и коллективе – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками аргументированного обоснования толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий в обществе, практическим опытом предотвращения конфликтов, участия в командной работе с учетом социокультурных различий В(УК-5)-1	навыками формулирования и обоснования собственной позиции, толерантно воспринимая социальные этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в коллективе – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет две зачетные единицы, 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 32 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	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
1.	Теория культуры	4	6				20
2.	История культуры	12	6				38
3.	Актуальные проблемы современной культуры	2	2				14
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет					
ИТОГО по дисциплине		18	14				72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1.1	Культурология как наука: предмет, методы, структура. Состав современного культурологического знания. Проблема определения понятия «культура», основные понятия культурологии. Актуальность изучения проблем культуры в техническом вузе	РО-1
1.2	Основные культурологические теории и школы. Развитие культурологической мысли: эволюционизм, исторические типологии культуры, социологические, психологические типологии культуры. Концепция игровой культуры	РО-1
2.1	Миф и символ как основа первобытной культуры. Характерные черты первобытной культуры. Миф как отражение мира в сознании первобытного человека. Древнейшие культурные символы. Проблема возникновения религии	РО-1
2.2	Восточная культура: понятие, характерные черты. Восточный тип культуры: понятие, хронологические и географические рамки, характерные черты. Религиозные особенности и социокультурные традиции. Основные тенденции развития на современном этапе	РО-1
2.3	Основные этапы и характерные черты Западного типа культуры. Античность и христианство как основа Западного типа культуры, формирование новых культурных норм и ценностей, распространение идей о правах и свободах гражданина в эпоху Возрождения и Нового времени	РО-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
2.4	Русская культура как особый тип культуры. Истоки, основные факторы формирования русской культуры как особого типа полиэтнической и многоконфессиональной культуры. Основные этапы, тенденции, достижения и проблемы развития российской культуры	РО-1
3.1	Культура XX века: основные тенденции и проблемы развития. Формирование и проблемы развития массовой культуры. Модернизм как один из видов элитарной культуры начала XX века. Тоталитарная культура. Культура постмодернизма. Толерантность как основная культурная установка. Основные проблемы развития современной культуры	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Культура как предмет изучения	РО-2
	Основы теории культуры	РО-2
	Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК 1	РО-2
2	Восточный тип культуры: основные идеи и ценности, характерные черты	РО-2
	Основные этапы и характерные черты Западного типа культуры	РО-2
	Особенности и основные этапы развития русской культуры	РО-2
	Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК 2	РО-3
3	Основные тенденции и проблемы развития культуры XX века	РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

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

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

- издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;
- издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;
- учебные, информационные, справочные и иные материалы, 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 компетенций, определенных 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	Культурология [Электронный ресурс]: учебник / Т.Ю. Быстрова [и др.]; под ред. О.И. Ган. – Электрон. дан. – Екатеринбург: УрФУ, 2014. – 192 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98600	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Будник, Галина Анатольевна. Культурология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов / Г.А. Будник, Т.В. Королева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2018. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019012310224691800002731531	ЭБС «Book on lime»	Электронный ресурс
3	Боброва, Светлана Павловна. Культурология. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов / С.П. Боброва, Г.А. Будник, Т.В. Королева, Т.Б. Котлова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2019. – https://elib.ispu.ru/reader/book/2019100811455330200002732721	ЭБС «Book on lime»	Электронный ресурс
4	Культурология [Электронный ресурс]: программа курса и планы семинарских занятий / Г.А. Будник [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина», Каф. истории, философии и права; под ред. Т.Б. Котловой. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2021. – 36 с. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: https://elib.ispu.ru/product-pdf/m-2731-kulturologiya	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.	Культурология. Теория и история культуры: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет»; [авт.- сост. В.С. Меметов и др.]. – Иваново: Ивановский государственный университет, 2013. – 266 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	249
2.	Кармин, А.С. Культурология: экзаменационные ответы для студентов вузов / А.С. Кармин, Е.А. Гусева. – М.[и др.]: Питер, 2008. – 176 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	49
3.	Богородская, Ольга Евгеньевна. История и теория культуры [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.Е. Богородская, Т.Б. Котлова; Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 1999. – 78 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422210390787700009609	ЭБС «Book on line»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
10	http://gdetest.ru/culturologia.html	Тесты по культурологии с ответами	Свободный
11	https://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Culture/INDEX_CULTUR.php	Библиотека Гумер. Культурология	Свободный
12	http://www.gumfak.ru/kult_html/konspekt/kon03.shtml	Основные школы и концепции культурологии	Свободный
12	http://kulturoznanie.ru	Хрестоматия по культурологии (учебно-методический проект)	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Теория культуры		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теорией культуры	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теорией культуры	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.1.3, 6.2.1.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с теорией культуры	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. История культуры		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с историей культуры	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 историей культуры	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с историей культуры	Самостоятельное выполнение заданий. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Актуальные проблемы современной культуры		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с определением с актуальными проблемами современной культуры	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с определением с актуальными проблемами современной культуры	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с определением с актуальными проблемами современной культуры	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;
- проведение практических занятий с использованием презентаций;
- использование компьютерного тестирования в ходе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Теоретической и прикладной механики

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

Целью освоения дисциплины является получение систематизированных знаний, умений, навыков в области теоретической механики (классической механики абсолютно твердого тела).

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 – способность налаживать, испытывать, проверять работоспособность измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого в области электроники и нанoeлектроники З(ПК-4)-1	базовые фундаментальные понятия, уравнения, формулировки фундаментальных законов и теорем теоретической механики, применяемых в электронике и нанoeлектронике – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов У(ПК-4)-1	находить базовые аналитические методы и приемы решения задач теоретической механики в профессиональной деятельности – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ В(ПК-4)-1	навыками в решении базовых задач теоретической механики, связанных с практической деятельностью в области электроники и нанoeлектроники – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Техническая механика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 48 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) Дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Основы кинематики точки и тела	10	8				18	36
2	Основы динамики материальной точки и тела	8	4				18	30
3	Основы статики	8	10				24	42
Промежуточная аттестация по дисциплине		ЭКЗАМЕН						36
ИТОГО по дисциплине		26	22				60	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Кинематика точки и твердого тела. Кинематика точки, Введение в кинематику. Способы задания движения точки. Вектор скорости точки. Вектор ускорения точки. Определение скорости и ускорения точки при координатном способе задания движения точки. Касательное и нормальное ускорение точки	РО-1
	Степени свободы твердого тела. Поступательное и вращательное движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг оси. Угловая скорость и угловое ускорение	РО-1
	Равномерное и равнопеременное вращения. Скорости и ускорения точек вращающегося тела. Вращение тела вокруг неподвижной точки	РО-1
	Плоскопараллельное движение твердого тела. Уравнения плоскопараллельного движения. Разложение движения на поступательное и вращательное. Определение скоростей точек плоской фигуры. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела	РО-1
	Определение скоростей точек плоской фигуры с помощью мгновенного центра скоростей. План скоростей. Определение ускорений точек плоской фигуры. Мгновенный центр ускорений	РО-1
2	Динамика точки. Основные понятия и определения. Законы динамики. Задачи динамики для свободной и несвободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения точки. Общие теоремы динамики точки	РО-1
	План решения второй задачи движения. Движение точки, брошенной под углом к горизонту в однородном поле тяжести	РО-1
	Количество движения (импульс) точки. Импульс силы. Теорема об изменении количества движения (импульса) точки	РО-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
2	Работа силы. Консервативные силы. Мощность. Примеры вычисления работы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Теорема моментов	PO-1
3	Введение. Элементы векторной алгебры. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции	PO-1
	Проекция силы на ось и на плоскость. Геометрический способ сложения сил. Равновесие системы сходящихся сил. Момент силы относительно центра или точки. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей	PO-1
	Пара сил. Момент пары. Свойства пар. Сложение пар. Теорема о параллельном переносе силы. Приведение плоской системы сил к данному центру	PO-1
	Условия равновесия произвольной плоской системы сил. Случай параллельных сил	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Расчет скоростей, ускорений и траектории движения материальной точки при векторном, координатном и естественном способах задания движения. Решение типовых задач	PO-2, PO-3
	Вращательное движение тела. Решение типовых задач	PO-2, PO-3
	Расчет плоского движения механизмов. Решение типовых задач	PO-2, PO-3
	Определение Кориолисова ускорения. Решение типовых задач	PO-2, PO-3
2	Уравнение движения точки. Сила, действующая на точку, является функцией времени, координаты, скорости. Решение типовых задач	PO-2, PO-3
	Работа. Мощность. Потенциальная энергия. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Решение типовых задач	PO-2, PO-3
3	Равновесие сходящейся системы сил. Решение типовых задач	PO-2, PO-3
	Равновесие произвольной плоской системы сил. Решение типовых задач	PO-2, PO-3
	Плоская система сил. Решение типовых задач	PO-2, PO-3
	Определение центра тяжести. Решение типовых задач	PO-2, PO-3
	Трение качения и скольжения при равновесии. Решение типовых задач	PO-2, PO-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1–3	Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	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 компетенций, определенных 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	Бать, Моисей Иосифович. Теоретическая механика в примерах и задачах: учеб. пособие для втузов / М. И. Бать, Г. Ю. Джанелидзе, А. С. Кельзон ;	фонд библиотеки	48

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	под ред. Д. Р. Меркина.—8-е изд., перераб.—М.: Наука, Б.г.—Т. 1: Статика и кинематика.—1984.—504 с.	ИГЭУ	
2	Мещерский Иван Всеволодович. Сборник задач по теоретической механике /под ред. Н. В. Бутенина [и др.]. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. – 1981.	фонд библиотеки ИГЭУ	268
3	Зайцев, Александр Семенович. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: задания и метод. указ. по выполнению контр. работы для студентов факультета заочного обучения / А. С. Зайцев, В. Е. Мизонов, В. И. Шапин; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. теоретической и прикладной механики, Каф. прикладной математики; ред. А. Б. Колобов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009.—60 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515515188651100009208	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	Вильке, Владимир Георгиевич. Теоретическая механика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Вильке; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова.—4-е изд., перераб. и доп.—Москва: Юрайт, 2016.—311 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	5

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание работы (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Основы кинематика точки и тела»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой,	Изучение теоретического материала (определения, термины, формулы, аксиомы, формулировки и доказательства теорем и законов). Вопросы: Кинематика точки. Простейшие виды движения тела.	Конспект лекций, осн. лит. [1]. Самостоятельная работа в ЭИОС.

Вид работы	Содержание работы (перечень вопросов)	Рекомендации
электронными ресурсами	Плоскопараллельное движение тела. Сложное движение точки в случае поступательного и вращательного переносного движения	Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Изучение практического материала (расчетные схемы, методы решения классических задач, учебные примеры решения задач), подготовка к контрольной работе. Вопросы: Простейшие виды движения тела. Плоскопараллельное движение тела. Сложное движение точки в случае поступательного и вращательного переносного движения	Осн. лит. [2, 3], конспект лекций. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 2 «Основы динамики точки и системы точек»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение теоретического материала (определения, термины, формулы, аксиомы, формулировки и доказательства теорем и законов). Вопросы: Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты. Классификация сил, действующих на механическую систему: силы внутренние и внешние, задаваемые силы и реакции связей. Свойства внутренних сил	Конспект лекций, осн. лит. [1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Изучение практического материала (расчетные схемы, методы решения классических задач, учебные примеры решения задач), подготовка к контрольной работе. Вопросы: Интегрирование дифференциальных уравнений движения материальной точки в простейших случаях. Постоянные интегрирования и их определение по начальным условиям. Механическая система. Масса системы. Центр масс системы и его координаты. Классификация сил, действующих на механическую систему: силы внутренние и внешние, задаваемые силы и реакции связей. Свойства внутренних сил	Осн. лит. [2, 3], конспект лекций. Доп. лит. [1]. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 3 «Основы статики»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение теоретического материала (определения, термины, формулы, аксиомы, формулировки и доказательства теорем и законов). Вопросы: Приведение плоской системы сил к данному центру. Приведение пространственной системы сил к данному центру. Определение реакции опор. Центр тяжести твердого тела	Конспект лекций, осн. лит. [1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Изучение практического материала (расчетные схемы, методы решения классических задач, учебные примеры решения задач), подготовка к контрольной работе. Вопросы: Приведение плоской системы сил к данному центру. Приведение пространственной системы сил к данному центру. Определение реакции опор. Центр тяжести твердого тела	Осн. лит. [2, 3], конспект лекций. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
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
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки/ специальность	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик РПД	Теоретических основ электротехники и электротехнологии

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

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных приемах обработки и представления экспериментальных данных, формирование умений по осуществлению контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, приобретение практических навыков по наладке, испытанию, проверке работоспособности измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных научно-технических, технологических и производственных задач в области электроники и нанoeлектроники,

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-7 – способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
системы контроля, автоматизации и управления З(ОПК-7)-1	методологию проведения экспериментальных исследований и обработки их результатов, основы стандартизации и сертификации – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления У(ОПК-7)-1	применять базовые способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта осуществления необходимых расчётов, а также выбора современных технологий и техники при проектировании систем автоматизации и управления В(ОПК-7)-1	основами проведения измерений в выбранной области знаний и представления полученных данных, оценки погрешности результатов измерений – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 38 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 термины и определения	2					2	4
2	Обработка погрешностей измерения	4		8			12	24
3	Аналоговые электромеханические приборы	4		4			6	14
4	Электронные приборы	4		4			10	18
5	Измерительные преобразователи. Информационно-измерительные системы	4					4	8
6	Оценки качества продукции и стандартизация	2					2	4
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		20		16			36	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные термины и определения. Понятия и определения, используемые в курсе. Методы и способы измерения электрических величин. Погрешности измерений: причины возникновения, классификация	РО-1
2	Обработка погрешностей измерения. Способы обработки систематических погрешностей	РО-1
	Способы обработки случайных погрешностей, определение случайных погрешностей с заданной доверительной вероятностью	РО-1
3	Аналоговые электромеханические приборы. Приборы магнитоэлектрического типа. Приборы электромагнитного типа	РО-1
	Электродинамические приборы. Электростатические приборы. Ферродинамические приборы. Индукционные приборы. Приборы сравнения	РО-1
4	Электронные приборы. Входные детекторы электронных приборов	РО-1
	Генераторы сигналов. Осциллографы. Частотомеры	РО-1
5	Измерительные преобразователи. Информационно-измерительные системы	РО-1
	Аналого-цифровые преобразователи. Цифро-аналоговые преобразователи	РО-1
6	Оценки качества продукции и стандартизация. Структура «Росстандарта». Методы контроля качества. Стандартизация	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Поверка приборов методом сравнения	РО-2, РО-3
	Обработка результатов измерений, содержащих случайные погрешности	РО-2, РО-3
3, 4	Измерение электрического сопротивления в цепях постоянного тока	РО-2, РО-3
	Измерение мощности в цепях постоянного, переменного и несинусоидального напряжения разными методами	РО-2, РО-3

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекциям по темам раздела 1	РО-1
2	Подготовка к лекциям и лабораторным работам по темам раздела 2	РО-1, РО-2, РО-3
	Оформление отчета по лабораторной работе	РО-2, РО-3
3	Подготовка к лекциям и лабораторной работе по темам раздела 3	РО-1, РО-2, РО-3
	Оформление отчета по лабораторной работе	РО-2, РО-3
4	Подготовка к лекциям и лабораторной работе по темам раздела 4	РО-1, РО-2, РО-3
	Оформление отчета по лабораторной работе	РО-2, РО-3
5	Подготовка к лекциям по темам раздела 5	РО-1
6	Подготовка к лекциям по темам раздела 6	РО-1

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов компетенций, определенных 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	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник [для вузов / Б. Я. Авдеев и др.]; под ред. В. В. Алексеева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 384 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	48
2	Гречухин, Владимир Николаевич. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. Н. Гречухин, К. В. Куликов, М. Г. Марков; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2011. – 124 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422422170017300001523	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Сборник лабораторных работ по курсу "Метрология" [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие / И. Ю. Долгих [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2017. – 160 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017100509501009400002733539	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	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2013. – 838 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	2
2	Атамалян, Эмма Гарегиновна. Приборы и методы измерения электрических величин: [учеб. пособие для вузов] / Э. Г. Атамалян. – Изд. 3-е, перераб. и доп. – М.: Дрофа, 2005. – 415, [1] с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	1
3	Сергеев, Алексей Георгиевич. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря; Владимирский государственный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2014. – 838 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	20

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	РМГ29-99(2013)	Информационная справочная система КонсультантПлюс
2	ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия	Информационная справочная система КонсультантПлюс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
9	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
10	\\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 «Основные термины и определения»		
Работа с конспектами лекций	Закрепление основных терминов и определений	Чтение и усвоение материала, изложенного в лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Закрепление основных терминов и определений	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.3.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел № 2 «Обработка погрешностей измерения»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с обработкой систематических и случайных погрешностей	Чтение и усвоение материала, изложенного в лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с обработкой систематических и случайных погрешностей	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.3.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с обработкой систематических и случайных погрешностей	Самостоятельное выполнение заданий и прорешивание задач. Выполнение отчетов по лабора-

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	ных погрешностей	торным работам [6.1.3]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел № 3 «Аналоговые электромеханические приборы»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с конструкцией и особенностями работы приборов	Чтение и усвоение материала, изложенного в лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с конструкцией и особенностями работы приборов	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.3.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с конструкцией и особенностями работы приборов	Самостоятельное выполнение заданий и прорешивание задач. Выполнение отчетов по лабораторным работам [6.1.3]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел № 4 «Электронные приборы»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с конструкцией и особенностями работы приборов	Чтение и усвоение материала, изложенного в лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с конструкцией и особенностями работы приборов	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.3.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с конструкцией и особенностями работы приборов	Самостоятельное выполнение заданий и прорешивание задач. Выполнение отчетов по лабораторным работам [6.1.3]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел № 5 «Измерительные преобразователи. Информационно-измерительные системы с приборами»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с конструкцией и особенностями работы приборов	Чтение и усвоение материала, изложенного в лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с конструкцией и особенностями работы приборов	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.3.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел № 6 «Оценки качества продукции и стандартизация»		
Работа с конспектами лекций	Закрепление основных терминов и определений. Изучение основных нормативных документов	Чтение и усвоение материала, изложенного в лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с применением нормативной документации	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.3.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Mathcad 15	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран. Доска для записей
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран. Доска для записей
3	Лаборатория «Электрических измерений» (В-302)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторные стенды «Электрические измерения»
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-330, В-223)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРАВОВЕДЕНИЕ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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 получение систематизированных знаний об основных правовых понятиях, источниках и содержании отраслей российского права; формирование умений находить и анализировать правовые нормы для определения юридически обоснованных способов решения различных ситуаций в общественных и профессиональных отношениях; приобретение практического опыта применения правовых норм для юридически обоснованного решения задач в рамках поставленной цели.

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

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

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 32 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Основы теории права	4	2				4	10
2	Основы конституционного права РФ	2	2				4	8
3	Основы гражданского права РФ	4	4				8	16
4	Основы семейного права РФ	2					6	8
5	Основы трудового права РФ	4	2				6	12
6	Основы административного права РФ	2					4	6
7	Основы уголовного права РФ	2	2				8	12
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		20	12				40	72

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Понятие права. Объективное и субъективное право. Признаки права. Норма права: понятие, структура, классификация. Институт, отрасль, система права. Источники (формы) права. Основные правовые системы современности. Правоотношение: понятие, структура, основания возникновения. Юридические факты и их классификация	РО-1
	Понятие и виды правонарушений. Состав правонарушения: объект, объективная сторона, субъект, субъективная сторона правонарушения. Юридическая ответственность как правоотношение. Виды юридической ответственности. Основания освобождения от юридической ответственности. Реализация права: понятие, формы. Виды правоприменительных актов	РО-1
2	Сущность конституции, ее формы и структура. Общая характеристика Конституции РФ от 12 декабря 1993 г. Понятие и содержание основ конституционного строя РФ. Понятие и основные принципы конституционно-правового статуса человека и гражданина в РФ. Понятие, сущность и принципы федеративного устройства РФ. Понятие и признаки органов государственной власти в РФ, их система. Конституционные основы организации местного самоуправления в РФ	РО-1
3	Предмет, принципы и источники гражданского права. Субъекты гражданского	РО-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	права. Правосубъектность физических лиц. Юридические лица как субъекты гражданского права. Порядок и способы образования юридических лиц. Организационно-правовые формы юридических лиц. Реорганизация и прекращение деятельности юридических лиц	
	Понятие и виды объектов гражданских прав. Деньги и ценные бумаги как объекты гражданских прав. Особенности гражданско-правового режима валютных ценностей. Понятие, признаки и виды вещных прав. Содержание и виды права собственности. Основания возникновения и прекращения права собственности. Право интеллектуальной собственности. Понятие, основания возникновения и виды гражданско-правовых обязательств. Способы прекращения обязательств. Понятие, виды и форма гражданско-правового договора. Понятие наследования. Место и время открытия наследства. Наследование по закону. Наследование по завещанию. «Недостойные» и «обязательные» наследники	РО-1
4	Понятие семьи и семейных правоотношений. Условия и порядок заключения брака. Основания и порядок прекращения брака. Личные неимущественные и имущественные правоотношения между супругами. Права и обязанности родителей и детей. Лишение и ограничение родительских прав. Формы воспитания детей, оставшихся без попечения родителей: усыновление (удочерение), опека и попечительство, приемная семья. Алиментные обязательства в семейном праве	РО-1
	Понятие, источники и принципы трудового права. Коллективный договор. Трудовой договор. Переводы и перемещения работников. Прекращение трудового договора. Защита персональных данных работников. Понятия и виды рабочего времени. Совместительство и совмещение	РО-1
5	Сверхурочная работа и ее условия. Время отдыха: перерыв, отпуск (виды, условия, продолжительность), выходные дни, нерабочие праздничные дни. Оплата труда. Поощрения, льготы и компенсации. Ответственность в трудовом праве. Виды дисциплинарных взысканий за нарушение трудовой дисциплины. Способы защиты трудовых прав работников	РО-1
6	Предмет и источники административного права. Специфика субъектов административного права. Понятие, особенности и виды административно-правовых норм. Понятие, основные черты и виды административных правоотношений. Понятие и виды административных правонарушений. Понятие признаки и основания административной ответственности. Состав административного проступка. Основания освобождения от административной ответственности. Понятие и виды административного принуждения. Понятие и виды административного взыскания. Процедура производства по делам об административных правонарушениях: принципы и стадии	РО-1
7	Предмет и источники уголовного права. Понятие и признаки преступления. Состав преступления. Обстоятельства, исключающие преступность деяния. Стадии совершения умышленного преступления. Категории преступлений. Ответственность несовершеннолетних. Понятие и основания уголовной ответственности. Презумпция невиновности. Формы соучастия в преступлении. Ответственность соучастников преступления. Понятие множественности преступлений. Значение рецидива для квалификации преступления и назначение наказания. Понятие и цели наказания. Система и виды уголовных наказаний. Условное осуждение. Уголовная ответственность за коррупционные преступления. Уголовно-правовая квалификация и ответственность за экстремизм и терроризм	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Основы теории права	РО-1
2	Основы конституционного права РФ	РО-2

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Основы гражданского права РФ. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК1	РО-2, РО-3
4	Основы трудового права РФ	РО-2
5	Основы уголовного права РФ. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК2	РО-2, РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1–7	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2, РО-3

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

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

Результаты текущего контроля успеваемости служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов

обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов компетенций, определенных ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Котова, Ксения Алексеевна. Правоведение [Электронный ресурс]: учеб. пособие / К. А. Котова, С. Ю. Лисова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Изд. 2-е, перераб. и доп.—Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2017. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017112013182987400002737558	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Котова, К. А. Правоведение [Электронный ресурс]: практикум / К. А. Котова, С. Ю. Лисова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016. — 91 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016050416051346800000749357	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	Печенкина, Н. А. Пакет тестовых вопросов и заданий по курсу "Правоведение" [Электронный ресурс]: метод. рекомендации для студентов технических специальностей / Н. А. Печенкина; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; Каф. связей с общественностью и массовых коммуникаций.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422483192790500001149	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Запорожец, С. А. Конституционное право Российской Федерации: конспект лекций: учеб. пособие / С. А. Запорожец. — Севастополь: СевГУ, 2020. — 227 с. https://e.lanbook.com/book/164924	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Панфилова, В. И. Гражданское право (в схемах и таблицах): учеб. пособие / В. И. Панфилова. — Хабаровск : ДВГУПС, 2020. — 124 с. https://e.lanbook.com/book/179383	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Суденко, В. Е. Уголовное право. Общая часть: альбом / В. Е. Суденко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: РУТ (МИИТ), 2020. — 112 с. https://e.lanbook.com/book/188786	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Смоленский, М. Б. Основы трудового права: учеб. пособие / М. Б. Смоленский. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2020. — 128 с. https://e.lanbook.com/book/147361	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
6	Семейное право: учебно-метод. пособие / составитель А. А. Билдинмаа. — Кызыл: ТувГУ, 2018. — 67 с.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	https://e.lanbook.com/book/156201		

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Всеобщая декларация прав человека: принята Генеральной Ассамблеей ООН 10.12.1948	ИСС «КонсультантПлюс»
3	Декларация прав и свобод человека и гражданина: принята Верховным Советом РСФСР 22.11.1991	ИСС «КонсультантПлюс»
4	Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая): федеральный закон от 30.11.1994 № 51-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
5	Семейный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 29.12.1995 № 223-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
6	Трудовой кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 30.12.2001 № 197-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
7	Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: федеральный закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
8	Уголовный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
9	О противодействии терроризму: федеральный закон от 06.03.2006 № 35-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
10	О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ от 31.12.2015 № 683 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
11	О национальном плане противодействия коррупции на 2018–2020 годы: указ Президента Российской Федерации от 29.06.2018 № 378 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

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

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
10	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ
11	http://www.kremlin.ru	Официальный сайт Президента Российской Федерации	Свободный доступ
12	http://council.gov.ru	Официальный сайт Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации	Свободный доступ
13	http://duma.gov.ru	Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации	Свободный доступ
14	http://government.ru	Официальный сайт Правительства Российской Федерации	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Основы теории права		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2. Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Основы конституционного права РФ		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2. Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Основы гражданского права РФ		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2. Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 4. Основы семейного права РФ		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2. Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 5. Основы трудового права РФ		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2. Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 6. Основы административного права РФ		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2. Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 7. Основы уголовного права РФ		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2. Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
успеваемости)		

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

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Высшей математики

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

Целью освоения дисциплины является получение фундаментальной математической подготовки, необходимой для изучения специальных дисциплин, связанных с будущей профессиональной деятельностью, изучение основных математических методов решения задач, развитие алгоритмических навыков при решении формализованных задач.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 – способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
положения, законы и методы в области естественных наук и математики – З(ОПК-1)-1	положения, законы и методы в области математики – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности – У(ОПК-1)-1	использовать положения, законы и методы в области математики для анализа задач управления – РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики – В(ОПК-1)-1	базовыми навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области математики – РО-5
ОПК-2 – способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) – З(ОПК-2)-1	основы построения математических моделей различных блоков и устройств электроники и наноэлектроники с использованием современных программных комплексов – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) – У(ОПК-2)-1	анализировать математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники, построенных на базе современных программных комплексов – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) – В(ОПК-2)-1	базовыми навыками синтеза математических моделей аналоговых и цифровых устройств электроники и наноэлектроники с применением пакетов прикладных программ – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 52 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Классические методы оптимизации	2		4			13	19
2	Методы оптимизации моделей математического программирования	10		8			26	44
3	Численные методы минимизации	8		8			10	26
4	Вычислительные методы для математических задач решения уравнений	4					4	8
5	Вычислительные методы для определённых интегралов и дифференциальных уравнений	4		4			12	20
Промежуточная аттестация по дисциплине		ЭКЗАМЕН						27
ИТОГО по дисциплине		28		24			65	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Задачи оптимизации	PO-1, PO-2
2	Минимизация линейных функций при наличии линейных ограничений	PO-1, PO-2
	Задача минимизации функции многих переменных	PO-1, PO-2
	Методы спуска и градиентные методы	PO-1, PO-2
3	Численные методы безусловной минимизации	PO-1, PO-2
	Численные методы моделей нелинейного программирования	PO-1, PO-2
4	Методы приближённых вычислений математических задач по системам уравнений	PO-1, PO-2
5	Методы приближённых вычислений интегралов	PO-1, PO-2
	Методы приближённых решений дифференциальных уравнений	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Поиск экстремумов функции одной переменной в системе MathCAD	PO-5, PO-6
	Методы последовательного поиска: дихотомии, золотого сечения, метод Фибоначчи	PO-5, PO-6
2	Прямые методы одномерной безусловной минимизации: метод дихотомии, метод золотого сечения	PO-5, PO-6
	Методы безусловной минимизации целевой функции. Метод Ньютона-Рафсона	PO-5, PO-6
	Минимизация квадратичных функций. Алгоритмы прямого поиска минимума целевой функции многих переменных	PO-5, PO-6
	Условный экстремум функции двух переменных	PO-5, PO-6
3	Методы многомерной минимизации: метод градиентного спуска	PO-5, PO-6
	Метод покоординатного спуска. Метод итераций	PO-5, PO-6
	Минимизация выпуклых функций	PO-5, PO-6
	Задачи линейного программирования. Методы нелинейного программирования	PO-5, PO-6
5	Методы линейного программирования: симплекс-метод, транспортная задача	PO-5, PO-6
	Методы нелинейного программирования: комплексный метод, метод штрафных функций	PO-5, PO-6

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к ТК-1 по разделу «Методы одномерной оптимизации без ограничений»	PO-1, PO-2
	Подготовка к лабораторным работам	PO-3 – PO-6
2	Подготовка к лекциям. Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Подготовка к ПК-1 по разделам 1, 2	PO-3 – PO-6
	Подготовка к лабораторным работам	PO-3 – PO-6
3	Подготовка к лекциям. Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Подготовка к ТК-2 по разделу 3	PO-1, PO-2
	Подготовка к лабораторным работам	PO-3 – PO-6
4	Подготовка к лекциям. Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
5	Подготовка к лекциям. Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Выполнение домашнего задания по теме «Методы линейного и нелинейного программирования» (ПК-2)	PO-3 – PO-6
	Подготовка к лабораторным работам	PO-3 – PO-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Демидович, Борис Павлович. Основы вычислительной математики: учебное пособие / Б. П. Демидович, И. А. Марон.—Изд. 5-е, стер.—СПб.: Лань, 2006.—672 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	27
2	Копченова, Н. В. Вычислительная математика в примерах и задачах: учебное пособие / Н. В. Копченова, И. А. Марон. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 368 с. — Текст: электронный //	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/96854		
3	Гончаров, Виктор Анатольевич. Методы оптимизации: учебное пособие для вузов / В. А. Гончаров; МИЭТ. Национальный исследовательский университет.—Москва: Юрайт, 2015.—191 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	20
4	Лесин, В. В. Основы методов оптимизации: учебное пособие / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 344 с.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/86017	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Струченков, В.И. Методы оптимизации в прикладных задачах: учебное пособие / В.И. Струченков. — Москва: СОЛОН-Пресс, 2009. — 320 с.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/13781	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Анисимов, Сергей Валентинович. Вычислительные методы оптимизации функций [Электронный ресурс]: методические указания / С. В. Анисимов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. высшей математики; ред. А. С. Пяртли. —Изд. 2-е, перераб.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017031311282632200000742809	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Банди, Брайан. Методы оптимизации: вводный курс / Б. Банди; пер. с англ. О. В. Шихеева, под ред. В. А. Волынский.—М.: Радио и связь, 1988.—128 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	43

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

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

8. 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 «Классические методы оптимизации»		
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам	Изучение теоретического материала по разделу	См. осн. лит. [1, 2], доп. лит.[1, 2], конспект лекций
Раздел №2 «Методы оптимизации моделей математического программирования»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела	См. осн. лит. [1-3], конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам	Изучение теоретического материала по разделу	См. осн. лит. [1, 2], доп. лит.[1, 2], конспект лекций
Раздел №3. «Численные методы минимизации»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела	См. осн. лит. [1-3], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе	Изучение теоретического материала по разделу	См. осн. лит. [1, 2], доп. лит.[1, 2], конспект лекций
Раздел №4. «Вычислительные методы для математических задач решения уравнений»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела	См. осн. лит. [1-3], конспект лекций
Раздел №5. «Вычислительные методы для определённых интегралов и дифференциальных уравнений»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела	См. осн. лит. [1-3], конспект лекций
Выполнение домашнего задания	Методы линейного и нелинейного программирования	См. осн. лит. [1-5], доп. лит.[1,2], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе	Изучение теоретического материала по разделу	См. осн. лит. [1], доп. лит.[1, 2], конспект лекций

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Mathcad 14	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 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. Программный комплекс MathTest в качестве тренажера, ПО MathCad
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
«КОНСТРУИРОВАНИЕ РЭА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются обеспечение базовой подготовки с основами конструирования РЭА и получении знаний о действующих системах стандартов и применении нормативно-правовой документации при оформлении конструкторской документации, об организации и порядке работы при курсовом проектировании, о правилах конструкторской разработки основного узла современной радиоэлектронной аппаратуры – печатной платы.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 – способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы и способы решения базовых задач управления в технических системах З(ОПК-3)-1	устройство и принципы функционирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности У(ОПК-3)-1	осуществлять расчеты компонентов РЭА, входящих в состав электронных приборов (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками применения фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности В(ОПК-3)-1	навыками выполнения и чтения электрических и монтажных электрических схем в соответствии с действующими стандартами (РО-5)
ОПК-10 – способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
действующую систему нормативно-правовых актов в области регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления З(ОПК-10)-1	последовательность осуществления работы над созданием конструкторской документации, требования, методы и средства для выполнения конструкторской документации (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать техническую документацию для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления У(ОПК-10)-1	использовать существующие базы стандартов при оформлении и использовании конструкторской и проектной документации (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта разработки (на основе действующих стандартов) технической документации (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления технологий и технических средств В(ОПК-10)-1	методами и средствами, а также стандартами при разработке проектно-конструкторской документации (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 46 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Основы стандартизации и контроль качества в производстве РЭА	4	4				6	14
2	Проектирование РЭА	2	4				4	10
3	Оформление текстовых и графических документов	8	8				8	24
4	Разработка конструкции РЭА	8	8				8	24
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		22	24				26	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Понятие о стандартизации. Объекты стандартизации. Основные методы стандартизации. Виды категорий научно-технической документации	РО-1, РО-2
	Контроль качества при разработке и производстве РЭА	РО-1, РО-2
2	Исходные данные к проектированию, формулировка технического задания и организация работы над проектом	РО-1, РО-2
3	Виды проектно-конструкторских документов и их назначение	РО-1, РО-2
	Титульный лист. Изложение текста	РО-1, РО-2
	Правила построения текстовых документов	РО-1, РО-2
	Правила построения электрических схем и сборочных чертежей	РО-1, РО-2
4	Типы печатных плат и методы их конструирования	РО-1, РО-2
	Современная элементная база, используемая в РЭА. Основные правила конструирования. Правила трассировки	РО-1, РО-2
	Технология изготовления печатных плат. Правила выполнения чертежей печатных плат	РО-1, РО-2
	Конструирование валов и осей. Конструирование корпусных деталей	РО-1, РО-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Системы стандартов, образующих Государственную систему стандартов (ЕСКД, ЕСПД и др.)	РО-3 – РО-6
2	Расчеты при проектировании с использованием современных САПР	РО-3 – РО-6
	Выбор современной элементной базы в соответствии с назначением РЭА	РО-3 – РО-6
3	Изучение рекомендаций ЕСКД при оформлении пояснительной записки, титульного листа, рисунков, формул, таблиц и т. д. пояснительная записка, титульный лист, рисунки, формулы, таблицы и т. д.	РО-3 – РО-6
	Условные графические обозначения элементов схем и их маркировка согласно требованиям ГОСТ 2.310-68	РО-3 – РО-6
4	Выбор габаритных размеров печатных плат (ПП) по таблицам компоновочной плотности	РО-3 – РО-6
	Методики расчетов геометрических размеров проводящего рисунка ПП	РО-3 – РО-6
	Методика конструктивного расчета многослойной ПП	РО-3 – РО-6
	Расчет электрических параметров ПП	РО-3 – РО-6
	Выполнение рабочей конструкторской документации (чертежей деталей) с использованием САПР	РО-3 – РО-6

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 2	Подготовка к практическим занятиям	РО-1 – РО-6
3	Подготовка к практическим занятиям	РО-1 – РО-6
	Выполнение домашнего задания; решение задач по определению параметров конструктивных элементов	РО-1 – РО-6
4	Подготовка к лекциям	РО-1 – РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1 – РО-6
1–4	Подготовка к зачету	РО-1 – 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 компетенций, определенных 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	Агапов, Владимир Алексеевич. Конструирование электронных устройств [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Агапов, Е. В. Гришина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Электрон. ресурс. – Иваново: 2010. – 188 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423055338852800005250	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Лопаткин, А. Проектирование печатных плат в Altium Designer / А. Лопаткин. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 400 с. URL: https://e.lanbook.com/book/93565	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Яцук, А. Н. Система автоматизированного проектирования Altium Designer. Практикум: учебное пособие / А. Н. Яцук, Ю. С. Сычёва. — Минск: РИПО, 2018. — 142 с. URL: https://e.lanbook.com/book/131905	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Агапов, Владимир Алексеевич. Разработка конструкции печатного узла: методические указания и задания к выполнению контрольной работы ПК2 / В. А. Агапов; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; ред. А. И. Терехов. – Иваново: Б.и., 2007. – 40 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515444579863400006105	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Щепетов, Александр Григорьевич. Основы проектирования приборов и систем: [учебник для вузов] / А. Г. Щепетов. – М.: Академия, 2011. – 368 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ Р 15.301-2016 Система разработки и постановки продукции на производство (СРПП). Продукция производственно-технического https://docs.cntd.ru/document/1200141162	Электронный ресурс
2	ГОСТ 7.32-2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления https://docs.cntd.ru/document/1200157208	Электронный ресурс
3	ГОСТ 2.103-2013 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки https://docs.cntd.ru/document/1200115351	Электронный ресурс
4	ГОСТ 2.301-68 Единая система конструкторской документации. Форматы https://docs.cntd.ru/document/1200006582	Электронный ресурс
5	ГОСТ 2.701-2008 Единая система конструкторской документации. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению https://docs.cntd.ru/document/1200069439	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	https://rosstat.gov.ru/folder/146558	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
9	http://tech-e.ru	Сайт журнала «Технологии в электронной промышленности». Печатные платы.	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		Оборудование для производства печатных плат. Проектирование печатных плат. Программы для печатных плат. Монтаж печатных плат. Тестирование печатных плат. Контроль качества печатных плат и др.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1 «Основы стандартизации и контроль качества в производстве РЭА»		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала	См. ГОСТ Р 15.301-2016
Подготовка к зачету	Работа с литературой по тематике раздела	См. осн. лит. [1-3], конспект лекций
Раздел №2 «Проектирование РЭА»		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Написание реферата на тему: общие правила выполнения чертежей РЭА	См. ГОСТ Р 15.301-2016, основная литература [2], [3], доп. лит. [2]
Подготовка к зачету	Работа с литературой по тематике раздела	См. осн. лит. [1-3], конспект лекций
Раздел №3 «Оформление текстовых и графических документов»		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала	См. основная литература [1]
Выполнение домашнего задания	Структура и правила оформления конструкторской документации	См. ГОСТ 7.32-2017
Подготовка к зачету	Работа с литературой по тематике раздела	См. осн. лит. [1-3], конспект лекций
Раздел №4 «Разработка конструкции РЭА»		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала	См. основная литература [1], доп. лит. [1]
Подготовка к зачету	Разработка ПП. Оформление графических материалов результатов конструирования ПП	См. ГОСТ 7.32-2017, основная литература [2], [3]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Altium Designer	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 (А-212, 241, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Ноутбук, экран; стационарный проектор. Комплект электронных презентаций/слайдов, учебных фильмов по дисциплине
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФИЗИКИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Физики

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

Целями освоения дисциплины являются получение знаний о строении твёрдых тел, типах межатомных связей, теории колебаний атомов в кристаллической решётке, тепловых и магнитных свойствах конденсированных сред, зонной теории твёрдых тел; теоретических методах анализа физических явлений, методах описания классических и квантовых систем, фундаментальных законах классической и современной физики, экспериментальных закономерностях, лежащих в основе этих законов, теоретических методах анализа физических явлений, методах описания классических и квантовых систем, назначении и принципах действия физических приборов; приобретение умений, позволяющих применять законы в практических приложениях, моделировать физические явления и проводить численные расчеты; выработка навыков экспериментального исследования физических процессов, освоение методов получения и обработки результатов измерений.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 – способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
положения, законы и методы в области естественных наук и математики З(ОПК-1)-1	основные физические явления и законы квантовой механики, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц, а также их математическое описание и границы применимости (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать положения, законы и методы в области естественных наук и математики для анализа задач профессиональной деятельности У(ОПК-1)-1	применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками анализа задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики В(ОПК-1)-1	навыками применения физических законов и соответствующего им математического аппарата при решении практических задач (РО-5)
ОПК-2 – способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) З(ОПК-2)-1	профильные разделы физики необходимые для освоения специальных дисциплин (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) У(ОПК-2)-1	формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов физики (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) В(ОПК-2)-1	навыками формулирования задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов физики (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 90 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзаменов)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы					
		Контактная работа					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
1	Понятие конденсированных систем и их виды	2					2
2	Элементы теории кристаллической решетки	2	4			6	12
3	Основные типы связей в твердых телах	4	2			6	12
4	Динамика кристаллической решетки. Фононы	4	4			6	14
5	Тепловые свойства твердых тел	4	2			6	12
6	Основы зонной теории твердых тел	2	2			4	8
7	Электрические свойства твердых тел	4	4			6	14
8	Магнитные свойства твердых тел	2	2			3	7
9	Элементы квантовой механики	8	4	4		8	24
10	Квантовая теория атома	4	2	16		12	34
11	Физика ядра и элементарных частиц	6	2			6	14
Промежуточная аттестация по дисциплине		ЭКЗАМЕН					27
ИТОГО по дисциплине		42	28	20		63	180

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Предмет физики конденсированного состояния. Понятие конденсированных систем. Параметры конденсированных систем. Виды конденсированных систем. Классификация твердых тел	РО-1, РО-2

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
2	Методы описания структуры кристаллов. Элементарная ячейка. Симметрия кристаллических решеток. Решетки Браве. Типы кристаллических решеток. Направление в кристаллической решетке. Кристаллографические плоскости. Индексы Миллера. Сингонии. Ячейка Вигнера-Зейца. Обратная решетка	PO-1, PO-2
3	Модель межатомной связи. Полная энергия межатомной связи, потенциалы притяжения и отталкивания. Равновесное расстояние	PO-1, PO-2
	Энергия связи. Основные виды связей в твердых телах. Силы Ван-дер-Ваальса. Ионная связь. Ковалентная связь. Металлическая связь. Водородная связь.	PO-1, PO-2
4	Колебания атомов в кристаллической решетке. Одномерная монокристаллическая цепочка. Нормальные колебания. Дисперсионные соотношения. Одномерная двухатомная цепочка	PO-1, PO-2
	Акустическая и оптическая ветви колебаний. Трёхмерная решётка. Понятие фононов. Энергия и квазиимпульс фонона. Распределение Бозе-Эйнштейна	PO-1, PO-2
5	Энергия колебаний кристаллической решётки. Теплоёмкость твердого тела. Закон Дюлонга и Пти. Модель Дебая	PO-1, PO-2
	Электронная теплоёмкость. Тепловое расширение твердых тел	PO-1, PO-2
6	Подходы к определению электронных состояний. Уравнение Шредингера для твердого тела. Одноэлектронное приближение. Теорема Блоха. Модель Кронига-Пенни. Приближение сильной связи. Модель почти свободных электронов. Зонная структура энергетического спектра электронов в периодическом поле кристалла. Динамика электронов в кристаллической решетке. Эффективная масса. Свойства волнового вектора электрона в кристалле	PO-1, PO-2
7	Функция распределения электронов по энергиям. Концентрация носителей заряда для невырожденного и вырожденного электронного газа	PO-1, PO-2
	Энергия Ферми. Проводимость металлов	PO-1, PO-2
8	Диамагнетизм и парамагнетизм. Гиромагнитное отношение. Квантование магнитного момента. Ферромагнетизм. Понятие об обменном взаимодействии. Обменный интеграл. Магнитные домены. Антиферромагнетизм	PO-1, PO-2
9	Волновая функция и ее статистический смысл. Операторы физических величин. Основные постулаты квантовой механики. Общее уравнение Шредингера	PO-1, PO-2
	Стационарные состояния. Уравнение Шредингера для стационарных состояний. Свободная частица. Особенности финитного движения микрочастиц	PO-1, PO-2
	Частица в одномерной прямоугольной «потенциальной яме». Квантование энергии и импульса частицы	PO-1, PO-2
	Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Прохождение микрочастиц через потенциальные барьеры. Туннельный эффект	PO-1, PO-2
10	Теория Бора атома водорода. Момент импульса в квантовой механике. Квантово-механическое описание водородоподобных атомов. Квантовые числа и их физический смысл. Спектр излучения атома водорода. Опыт Штерна и Герлаха. Спин электрона. Спиновое квантовое число	PO-1, PO-2
	Принцип неразличимости тождественных частиц. Фермионы и бозоны. Принцип Паули. Распределение электронов в атоме по состояниям. Многоэлектронные атомы	PO-1, PO-2
11	Строение и свойства атомных ядер. Заряд, размер и масса атомного ядра. Массовое и зарядовое числа. Момент импульса ядра и его магнитный момент. Состав ядра	PO-1, PO-2
	Нуклоны. Взаимодействие нуклонов и понятие о свойствах и природе ядерных сил. Дефект массы и энергия связи ядра. Закономерности и происхождение альфа-, бета- и гамма-излучения атомных ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции и законы сохранения. Реакция деления ядра. Цепная реакция деления. Реакция синтеза атомных ядер	PO-1, PO-2
	Элементарные частицы. Их классификация и взаимная превращаемость. Четыре типа фундаментальных взаимодействий: сильные, электромагнитные, слабые и гравитационные. Кварки. Стандартная модель	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Пространственная кристаллическая решетка	PO-3, PO-4
	Расчет параметров кристаллической решетки, индексы Миллера	PO-3, PO-4
3	Межатомные связи. Энергия связи. Равновесное расстояние	PO-3, PO-4
4	Упругие волны в кристаллах	PO-3, PO-4
	Динамика кристаллической решетки, фононы	PO-3, PO-4
5	Энергия тепловых колебаний кристаллической решетки, теплоемкость твердых тел. Тепловое расширение твердых тел	PO-3, PO-4
6	Зонная теория твердых тел	PO-3, PO-4
7	Статистика Ферми-Дирака. Концентрация носителей заряда для невырожденного и вырожденного электронного газа	PO-3, PO-4
	Проводимость металлов	PO-3, PO-4
8	Магнитные свойства твердых тел	PO-3, PO-4
9	Волновые свойства микрочастиц. Волны де Бройля. Соотношения неопределенностей. Волновая функция. Операторы физических величин	PO-3, PO-4
	Особенности финитного движения микрочастиц. Частица в потенциальной яме. Туннельный эффект	PO-3, PO-4
10	Модель Бора. Атом водорода и водородоподобные ионы, спектр излучения атома водорода. Многоэлектронные атомы. Атомные оболочки и подоболочки	PO-3, PO-4
11	Состав ядра. Дефект массы. Энергия связи ядер. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Элементарные частицы	PO-3, PO-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
9	Экспериментальное подтверждение гипотезы де Бройля. Опыт Девиссона и Джермера	PO-5, PO-6
10	Экспериментальное подтверждение постулатов Бора. Опыт Франка и Герца	PO-5, PO-6
	Изучение спектра излучения атома водорода. Определение энергии ионизации атома водорода	PO-5, PO-6
	Изучение спектра излучения атома водорода. Расчет постоянных Планка и Ридберга РПО	PO-5, PO-6
	Изучение принципов работы оптических квантовых генераторов	PO-5, PO-6

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2–8	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Подготовка к практическим занятиям	PO-3, PO-4
9	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное выполнение домашних заданий	PO-2
	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение отчета по лабораторной работе, подготовка к защите	PO-3
10	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное выполнение домашних заданий	РО-2
	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение отчета по лабораторной работе, подготовка к защите	РО-3
11	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное выполнение домашних заданий	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 компетенций, определенных 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	Павлов П. В. Физика твердого тела: [учебник для вузов] / П. В. Павлов, А. Ф. Хохлов.—Изд. 3-е, стер.—М.: Высшая школа, 2000.—494 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	50
2	Комин, Вадим Геннадьевич. Физика конденсированного состояния. Примеры решения задач [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие / В. Г. Комин, И. В. Неверов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017100512384866900002738938	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Егоров В. Н. Физика конденсированного состояния: учебное пособие / В. Н. Егоров; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—104 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	44
4	Савельев, И.В. Курс физики: [учеб. пособие для вузов]: в 3 т. / И.В. Савельев. – СПб.: Лань, 2007. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. 2007. – 320 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	118
5	Трофимова, Таисия Ивановна. Сборник задач по курсу физики: [учеб. пособие для вузов] / Т. И. Трофимова.—М.: Высшая школа, 2008.—405 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	100
6	Николаева, Татьяна Алексеевна. Элементы квантовой механики и ядерной физики [Электронный ресурс]: расчетно-графическое задание №6 / Т. А. Николаева, Е. Я. Подтяжкин; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет", Каф. физики; под ред. В. Х. Костюка. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916420811388200005092	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Семенов, В. К. Методические указания к лабораторным работам по оптике 3.7-3.10 / В. К. Семенов; М-во высшего и среднего специального образования РСФСР, Иван. энерг. ин-т им. В. И. Ленина, Каф. общей физики; под ред. М. Н. Шипко.—Иваново: Б.и., 1982.—31 с	фонд библиотеки ИГЭУ	182
8	Крылов, Игорь Александрович. Изучение спектра излучения атомов водорода [Электронный ресурс]: метод. указания к лабораторной работе № 3.7 по оптике / И. А. Крылов, Е. Я. Подтяжкин, Г. А. Шмелева; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физики; под ред. В. Х. Костюка.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2008. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916353488878100005005	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	Киттель, Ч. Введение в физику твердого тела: [учебное руководство] / Ч. Киттель; [пер. с англ. под общ. ред. А. А. Гусева].—Изд. 2-е, стер, Перепечатка с издания 1978 г.—М.: МедиаСтар, 2006.—792 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	40

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2	Антипов, Б. Л. Материалы электронной техники: задачи и вопросы: учебник для вузов / Б. Л. Антипов, В. С. Сорокин, В. А. Терехов ; под ред. В. А. Терехова.—СПб.: Лань, 2003.—208 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	32
3	Семенов, Владимир Константинович. Основы квантовой механики [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. К. Семенов; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—112 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422462846270200002986	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Подтяжкин Е. Я. Элементы квантовой механики и атомной физики. Конспект лекций. / ГОУВПО «Иван. энерг. ун-т им В.И.Ленина». – Иваново, 2008. – 64 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	93
5	Подтяжкин Е. Я. Элементы специальной теории относительности, ядерной физики и физики элементарных частиц: конспект лекций / Е. Я. Подтяжкин; Фед. аг-во по обр.; ГОУВПО «Иван.энерг.ун-т им. В.И.Ленина». – Иваново: Б.и., 2008. – 40 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	94
6	Костюк, Владимир Харитонович. Справочные материалы и задачи для подготовки к интернет-экзамену. Физика [Электронный ресурс]: учебное пособие. Ч. 3 (Оптика. Атомная и ядерная физика) / В. Х. Костюк, Е. Я. Подтяжкин; Федеральное агентство по образованию; ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—76 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422560735786900003449	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 № 2 «Элементы теории кристаллической решетки»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Основная литература [1, глава 1], [2, раздел 1], [3, глава 1.1.3].

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		Дополнительная литература [1, глава 1]
Подготовка к практическому занятию	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Основная литература [2, раздел 1], [3, С. 22-23]. Дополнительная литература [2, глава 1.2]
Подготовка к зачету	Темы и вопросы, определенные тематикой раздела	Основная литература [1, глава 1], [2, раздел 1], [3, глава 1.1.3]. Дополнительная литература [1, глава 1]. Электронные ресурсы
Раздел № 3 «Основные типы связей в твердых телах»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Основная литература [1, глава 2], [2, раздел 2], [3, глава 1.1.2]. Дополнительная литература [1, глава 3]
Подготовка к практическому занятию	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [2, раздел 2]. Дополнительная литература [2, глава 1.1]
Подготовка к зачету	Темы и вопросы, определенные тематикой раздела	Основная литература [1, глава 2], [2, раздел 2], [3, глава 1.1.2]. Дополнительная литература [1, глава 3]. Электронные ресурсы
Раздел № 4 «Динамика кристаллической решетки. Фононы»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Основная литература [1, глава 5], [2, раздел 3], [3, глава 1.1.4]. Дополнительная литература [1, глава 5]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела	Основная литература [2, раздел 3]
Подготовка к зачету	Темы и вопросы, определенные тематикой раздела	Основная литература [1, глава 5], [2, раздел 3], [3, глава 1.1.4]. Дополнительная литература [1, глава 5]. Электронные ресурсы
Раздел № 5 «Тепловые свойства твердых тел»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Основная литература [1, глава 6], [2, раздел 4]. Дополнительная литература [1, глава 6]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [2, раздел 4]
Подготовка к зачету	Темы и вопросы, определенные тематикой раздела	Основная литература [2, раздел 4]
Раздел № 6 «Основы зонной теории твердых тел»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Основная литература [1, глава 7], [2, раздел 5], [3, глава 2]. Дополнительная литература [1, главы 7-10]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [2, раздел 5]
Подготовка к зачету	Темы и вопросы, определенные	Основная литература [1, глава 7],

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	тематикой раздела	[2, раздел 5], [3, глава 2]. Дополнительная литература [1, главы 7-10]. Электронные ресурсы
Раздел № 7 «Электрические свойства твердых тел»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Основная литература [1, глава 8], [3, глава 2]. Дополнительная литература [1, глава 7]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [2, глава 5], [3, глава 2]. Дополнительная литература [2, глава 2-3]
Подготовка к зачету	Темы и вопросы, определенные тематикой раздела	Основная литература [2, глава 5], [3, глава 2]. Дополнительная литература [2, глава 2-3]
Раздел № 8 «Магнитные свойства вещества»		
Работа с конспектами лекций, учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Основная литература [1, глава 10], [3, глава 7]. Дополнительная литература [1, главы 15-16]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [3, С. 88-89]. Дополнительная литература [2, глава 5]
Подготовка к зачету	Темы и вопросы, определенные тематикой раздела	Основная литература [3, С. 88-89]. Дополнительная литература [2, глава 5]
Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 9 «Элементы квантовой механики»		
Работа с конспектами лекций, литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Основная литература [4, С. 308-329]. Дополнительная литература [3, главы 1-14], [2, С. 14-32]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела. Самостоятельное выполнение домашних заданий	Основная литература [5, глава 6.2; 6, раздел 1]. Дополнительная литература [6]
Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение методических указаний по выполнению лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы и задания	Основная литература [7]. Дополнительная литература [6, в соответствии с заданием]
Раздел № 10 «Квантовая теория атома»		
Работа с конспектами лекций, литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Основная литература [4, С. 301-307, С.330-337]. Дополнительная литература [3, главы 16-19], [4, С. 33-56]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела. Самостоятельное выполнение домашних заданий	Основная литература [5, главы 6.1, 6.3; 6, раздел 2]. Дополнительная литература [6]
Подготовка к лабораторным занятиям	Самостоятельное изучение методических указаний по выполнению лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы и задания	Основная литература [8]. Дополнительная литература [6, в соответствии с заданием]
Раздел № 11 «Физика ядра и элементарных частиц»		
Работа с конспектами лекций, литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	Основная литература [4, С. 434-517]. Дополнительная литература [5, С. 16-37]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела. Самостоятельное выполнение домашних заданий	Основная литература [5, главы 7.1, 7.2; 6, раздел 3]. Дополнительная литература [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;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока)
2	Лаборатория «Компьютерный класс» для проведения занятий семинарского типа (В-307)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета и установленными специальными программами, приведёнными в подразделе 9.2
4	Лаборатория «Оптики и атомной физики» для проведения занятий семинарского типа (В-305)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд «Гониометр»
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
«ИНЖЕНЕРНАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Безопасности жизнедеятельности

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

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний по экологии.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-2 – способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
основные правовые понятия, источники и содержание отраслей российского права З(УК-2)-1	основные правовые понятия (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
находить и анализировать правовую информацию, необходимую для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения У(УК-2)-1	находить и анализировать правовую информацию, необходимую для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками применения действующих правовых норм для наиболее эффективного решения задач в рамках поставленной цели В(УК-2)-1	навыками применения действующих правовых норм для наиболее эффективного решения задач в рамках поставленной цели (РО-5)
УК-8 – способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
теоретические основы и закономерности возникновения вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества	теоретические основы и закономерности возникновения вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и поражающих факторов чрезвычайных ситуаций, принципы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать и применять способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе от поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, и способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	анализировать и применять способы защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности и способы создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов на основе рационального выбора и применения способов защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности или поражающих факторов чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	навыками создания и поддержания безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, на основе рационального выбора и применения способов защиты от вредных и опасных факторов в повседневной жизни и в профессиональной деятельности (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 28 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение. Актуальность курса	2					2	4
2	Основные понятия, проблемы экологии и пути их решения	6	2				20	28
3	Оценка и обеспечение экологической безопасности		6				42	48
4	Биосфера	2					2	4
5	Экосистемы	4	2				10	16
6	Организм и среда	4					4	8
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		18	10				80	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Структура курса. Защита окружающей среды – международная проблема. О неизбежности экологической катастрофы. Библиографические материалы	РО-1, РО-2
2	Предмет «Экология»	РО-1, РО-2
	Основные экологические проблемы	РО-1, РО-2
	Основные направления решения экологических проблем	РО-1, РО-2
4	Биосфера и её границы. Свойства живого вещества. Функции живого вещества. Круговороты веществ в биосфере	РО-1, РО-2
5	Экосистеме и биогеоценоз. Пищевые (трофические) взаимосвязи в экосистемах.	РО-1, РО-2

6	Энергетика экосистем. Пирамиды энергии и биомасс	
	Связи организмов в экосистемах. Экологическая ниша и сообщества. Экологические сукцессии. Стабильность устойчивость экосистем	РО-1, РО-2
	Закономерности, определяющие связи организмов со средой. Особенности влияния климатических факторов	РО-1, РО-2
	Биотический потенциал и сопротивление среды. Естественные механизмы популяционного равновесия (гомеостаза) и стабилизации экосистем	РО-1, РО-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Определение суммы платежей за загрязнение окружающей среды	РО-3 – РО-6
3	Исследование процесса разбавления сточных вод в проточном водоеме. Оценка допустимости воздействия сточных вод в проточном водоеме	РО-3 – РО-6
	Расчет величин предельно допустимых сбросов и расхода сточных вод, содержащих два вредных вещества	РО-3 – РО-6
	Изучение экологии человека, экосистем, промышленной экологии, сельскохозяйственной, лесной экологии, водохозяйственной экологии, экологических катастроф с использованием компьютерной программы «Экотесты»	РО-3 – РО-6
5	Изучение, моделирование и управление экосистемой «Озеро» с использованием компьютерной программы	РО-3 – РО-6

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1–6	Подготовка к лекционным занятиям. Работа с литературой по тематике разделов	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3 – РО-6
	Подготовка к ПК-1, 2	РО-3 – РО-6
	Подготовка к зачету	РО-1 – 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 компетенций, определенных 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	Соколов А. К. Основы экологии. Уч. пособие/ ФГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им. В.И. Ленина». – Иваново, 2013. – 212 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	80
2	Соколов А. К. Оценка и обеспечение экологической безопасности А. К. Соколов \ Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Иваново. – 2016. – 148 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	100

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Пышненко Е. А. Экология. Курс лекций / ГОУВПО «Иван. гос. энерг. ун-т им. В.И. Ленина». – Иваново, 2005. – 264 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	60

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.3492-17 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений	ИСС «Консультант Плюс»
2	ГН 2.1.5.1315-03. (с изменениями на 16 сентября 2013 года.) Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»	ИСС «Консультант Плюс»
3	Приказ Министерства сельского хозяйства РФ №552 от 13 декабря 2016 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения»	ИСС «Консультант Плюс»
4	Методика разработки нормативов допустимых сбросов веществ и микроорганизмов в водные объекты для водопользователей. Утв. Приказом МПР РФ от 17.12.2007 г. № 333, (с изменениями на 31 июля 2018 года)	ИСС «Консультант Плюс»
5	Приказ Минприроды России от 06.06.2017 №273 «Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе» (Зарегистрировано в Минюсте России 10.08.2017 № 47734)	ИСС «Консультант Плюс»

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины, а также рекомендации приведены в таблице:

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение»		
Подготовка к лекции	Изучение вопросов раздела 1. Структура курса. Защита окружающей среды – международная проблема. О неизбежности экологической катастрофы	См. [1] п. 1.2, 1.3, с. 19-23
Раздел № 2. «Основные понятия, проблемы экологии и пути их решения»		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Определение суммы платежей за загрязнение окружающей среды. Экология человека, экосистемы, промышленная экология. Исследование процесса рассеивания выбросов и оценка допустимости их воздействия	См. [2] п. 1, с. 8-28
Подготовка к ПК-1	Изучение вопросов раздела 2. Предмет «Экология». Основные экологические проблемы и направления их решения	См. [1] п. 2.1.-2.4, с. 32-42
Раздел № 3. «Оценка и обеспечение экологической безопасности»		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Оценка допустимости воздействия сточных вод в проточном водоеме. Расчет величин предельно допустимых сбросов. Управление экосистемой «ОЗЕРО»	См. [2] п. 2, 3, 5, с. 30-46, 47-64, 80-94
Раздел № 4. «Биосфера»		
Подготовка к лекции	Изучение вопросов раздела 4. Биосфера и её границы. Свойства живого вещества. Функции живого вещества. Круговороты веществ в биосфере	См. [1] п. 2.1.-2.4, с. 32-42
Раздел № 5. «Экосистемы»		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала. Экология человека, экосистемы, промышленная экология. Управление экосистемой «ОЗЕРО»	См. [2] п. 4, 5, с. 65-78, 80-94
Подготовка к ПК-2	Изучение вопросов раздела 4. Экосистемы	См. [1] п. 3.1, 3.3 – 3.6
Раздел № 6. Организмы и среда»		
Подготовка к зачету	Самостоятельное изучение вопросов. Закономерности, определяющие связи организмов со средой. Особенности влияния климатических факторов. Биотический потенциал и сопротивление среды. Естественные механизмы популяционного равновесия (гомеостаза) и стабилизации экосистем	См. [1] п. 4.1-4.5

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	Система программ MyTest Pro	Свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
4	«Озеро» программа для моделирования и управления экосистемой»	Свободно распространяемое программное обеспечение
5	«Расчет платежей за загрязнение окружающей среды»	Разработка ИГЭУ, акт об использовании ПО-4-35
6	Расчет концентрации загрязнений в проточном водоеме ниже створа сброса сточных вод	Разработка ИГЭУ, акт об использовании ПО-4-8
7	«Определение предельно допустимого расхода сточных вод»	Разработка ИГЭУ, акт об использовании ПО-4-34

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)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (А-245)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы)
3	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (А-312)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы). 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
«СХЕМОТЕХНИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка квалифицированных кадров, готовых применять интегральные микросхемы при создании электронных цепей;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 – способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
УМЕТЬ	УМЕЕТ
методы и способы решения базовых задач управления в технических системах З(ОПК-3)-1	варианты схемотехнических решений поставленной задачи на базе различных серий интегральных микросхем (РО-1)
использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности У(ОПК-3)-1	составлять по собранным схемотехническим вариантам различных электронных устройств временные диаграммы и таблицы истинности (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками применения фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности В(ОПК-3)-1	способами представления полученных экспериментальных данных в виде отчетов по результатам лабораторных исследований и рефератов (РО-7)
ОПК-7 – способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
системы контроля, автоматизации и управления З(ОПК-7)-1	основные функциональные возможности пакетов офисных прикладных программ, современных интерактивных программных комплексов для выполнения и редактирования изображений и чертежей (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления У(ОПК-7)-1	выбирать техническую реализацию поставленной задачи путем сравнения выбранных вариантов по основным параметрам (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта осуществления необходимых расчётов, а так же выбора современных технологий и техники при проектировании систем автоматизации и управления В(ОПК-7)-1	навыками синтеза цифровых устройств с применением пакетов прикладных программ (РО-8)
ОПК-8 – способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
цели, принципы, методы стандартизации, формы, цели и порядок подтверждения соответствия З(ОПК-8)-1	системы физического моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения (РО-3)

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УМЕТЬ	УМЕЕТ
обрабатывать результаты измерений при наличии различных видов погрешностей У(ОПК-8)-1	проводить экспериментальные исследования физических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения с помощью пакетов схемотехнического моделирования (РО-6)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществления их регламентного обслуживания В(ОПК-8)-1	базовыми навыками выполнения наладки измерительных и управляющих средств и комплексов (РО-9)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 68 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение	2						2
2	Нелинейные и параметрические цепи	6			2	0,4	7	15,4
3	Усилители электрических сигналов	8		12	2	0,4	12	34,4
4	Электронные фильтры	2		4	2	0,4	10	18,4
5	Генераторы синусоидальных колебаний	6		4	2	0,4	10	22,4
6	Импульсные устройства	8		4	2	0,4	10	24,4
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						27
ИТОГО по дисциплине		32		24	10	2	49	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Области применения аналоговых и импульсных устройств в радиотехнических, промышленных и медицинских устройствах	РО-1 – РО-3
2	Терморезисторы и области их применения. Параметрические стабилизаторы напряжения. Варисторы и области их применения. Электронный диодный коммутатор	РО-1 – РО-3
	Частотный и фазовый детекторы. Модуляторы (смесители) сигналов. Воспроизведение нелинейных функций: гладкая и кусочно-линейная аппроксимация	РО-1 – РО-3
	Элементы схем нелинейных операций: перемножители, делители, идеальный диод	РО-1 – РО-3
3	Классификация усилителей. Элементарные усилительные каскады на полевых транзисторах. Аналитический и графоаналитический методы расчета с общим истоком. Обратные связи в усилителях. Стабилизация коэффициента с помощью отрицательной обратной связи. Автоматическое смещение в каскаде с общим истоком. Истоковый повторитель. Усилитель с общим затвором. Усилитель с истоковой связью	РО-1 – РО-3
	Элементарные усилители на биполярных транзисторах. Цепи смещения и температурная стабилизация режима работы. Графоаналитический и аналитический расчет усилителя на биполярном транзисторе. Эмиттерный повторитель и его расчет	РО-1 – РО-3
	Каскады усиления мощности. Классы усиления. Усилитель мощности класса А с трансформаторным включением нагрузки. Двухтактный усилитель мощности класса В. Комплементарный эмиттерный повторитель. Усилитель среднего тока. Многокаскадные усилители с гальванической, трансформаторной и RC-связью. Каскадные усилители. Обратная связь в многокаскадных усилителях	РО-1 – РО-3
	Усилители постоянного тока. Параллельно- и последовательно балансные схемы. Усилители типа МДМ. Операционные усилители. Анализ схем на операционных усилителях	РО-1 – РО-3
4	Фильтры низких и высоких частот. Полосовые и режекторные фильтры. Методы расчета фильтров	РО-1 – РО-3
5	Низкочастотные RC-генераторы цепочечного типа и генератор с мостом Вина	РО-1 – РО-3
	Высокочастотные генераторы LC-типа	РО-1 – РО-3
	Стабилизация частоты в автогенераторах	РО-1 – РО-3
6	Параметры и характеристики импульсов. Дифференцирующие и интегрирующие цепи. Видеоимпульсы и их частотный спектр. Импульсный усилитель. Некорректированный импульсный усилитель. Высокочастотная коррекция импульсного усилителя	РО-1 – РО-3
	Генераторы пилообразного напряжения (ГПН). Основные параметры. ГПН со стабилизатором тока. Компенсационные ГПН. ГПН с положительной обратной связью. ГПН с емкостной обратной связью. Фантастрон. Цифровой ГПН	РО-1 – РО-3
	Симметричный триггер. Несимметричный триггер. Тиристорный триггер. Триггеры на операционных усилителях. Мультивибраторы: автоколебательный, ждущий. ШИМ генератор. Блокинг-генератор: автоколебательный, ждущий	РО-1 – РО-3
	Линии задержки: электрические, ультразвуковые, транзисторные, на логических элементах. Схема регулируемой задержки. Формирование и селекция импульсных кодов	РО-1 – РО-3

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Исследование усилителей на биполярном транзисторе	РО-4 – РО-9
	Исследование усилителей на полевом транзисторе	РО-4 – РО-9
	Исследование усилителей на операционных усилителях	РО-4 – РО-9
4	Исследование генератора синусоидального напряжения	РО-4 – РО-9
5	Исследование полосового (режекторного) фильтра с заменой цифровым аналогом	РО-4 – РО-9
6	Исследование генераторов пилообразного напряжения	РО-4 – РО-9

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 и защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
2	Разработать два варианта функционального преобразователя (гладкая и кусочно-линейная аппроксимация), которые обеспечивают линеаризацию заданной функции первого датчика	1	0,2	РО-1 – РО-9
	По заданному сигналу и принципиальной схеме второго датчика рассчитать величины элементов второго датчика	1	0,2	
3	По заданному коэффициенту пульсаций и выходному напряжению, рассчитать фильтр низких частот, который преобразует сигнал второго датчика в постоянное напряжение	1	0,2	
	Разработать суммирующее устройство с внешней установкой «нуля», который суммирует выходные сигналы первого датчика и фильтра низких частот	1	0,2	
4	Разработать аналого-цифровой преобразователь, преобразующий сигнал сумматора в цифровой код	1	0,2	
	Разработать амплитудные селекторы, которые из сигнала второго датчика выделяют импульсы «синхронизации»	1	0,2	
5	Разработать схему восстановления в/ч сигнала в зоне действия импульсов «синхронизации»	1	0,2	
	Рассчитать полосовой фильтр, который из восстановленного сигнала выделяет заданную гармонику	1	0,2	
6	Преобразовать аналоговый полосовой фильтр в цифровой аналог	1	0,2	
	Составить принципиальную схему, используя модели устройств в NI Multisim 10	1	0,2	

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
3	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Работа с литературой. Анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменных отчетов. Подготовка к защите результатов работ	РО-1, РО-2, РО-3, РО-5, РО-6

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
4	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Работа с литературой. Анализ результатов лабораторной работы. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
5	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Работа с литературой. Анализ результатов лабораторной работы. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
6	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Работа с литературой. Анализ результатов лабораторной работы. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
2–6	Выполнение пунктов курсового проекта «Проектирование микроэлектронного устройства» и подготовка к защите	РО-1 – РО-9

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Марченко, А. Л. Основы электроники: учебное пособие для вузов / А. Л. Марченко. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 296 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	52
2	Баскаков, С. И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для вузов / С. И. Баскаков. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2000. – 462 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	20
3	Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник для вузов / М. В. Немцов. – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 616 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	31
4	Быстров, Ю. А. Электронные цепи и микросхемотехника: учебник / Ю. А. Быстров, И. Г. Мироненко. – М.: Высшая школа, 2002. – 384 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	49
5	Быстров, Ю. А. Электронные цепи и устройства: [учебное пособие для вузов] / Ю. А. Быстров, И. Г. Мироненко. – М.: Высшая школа, 1989. – 287 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	58
6	Забродин, Ю. С. Промышленная электроника: [учебник для вузов] / Ю. С. Забродин. – Изд. 2-е, стер. – М.: Альянс, 2008. – 496 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	138
7	Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учебник для вузов / М. В. Немцов. – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 616 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	31
8	Калякин, А. И. Схемотехника электронных устройств автоматизации / А. И. Калякин. – М.: Испо-Сервис, 2000. – 248 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	45
9	Силуянов, Б. П. Обработка, передача, прием аналогового и цифрового сигналов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. П. Силуянов, В. Н. Градусов; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Электрон. данные. – Иваново, 2010. – 228 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423050592843500006109	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	Силуянов Б. П. Проектирование типового микроэлектронного устройства. Учеб. пособие / Силуянов Б. П., Терехов А. И.; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Ивановский гос. энергетический ун-т им. В. И. Ленина". – Иваново: Ивановский гос. энергетический ун-т им. В. И. Ленина, 2012. – 79 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	81
2	Дьяконов, В. П. MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения / В. П. Дьяконов. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2008. – 800 с. https://e.lanbook.com/reader/book/13774/#1	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №2 «Нелинейные и параметрические цепи»		
Подготовка к лекционным занятиям	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	См. соответствующие разделы осн. лит. [4], конспект лекций
Выполнение части курсового проекта	Гладкая и кусочно-линейная аппроксимация	См. соответствующие разделы доп. лит. [1, 2], конспект лекций
Раздел №3 «Усилители электрических сигналов»		
Подготовка к лекционным занятиям	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	См. соответствующие разделы осн. лит. [1, 2, 5, 6, 7, 8], конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам	Самостоятельное изучение целей, задач, плана работы и задания на выполнение. Самостоятельное изучение теоретической части лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Подготовка исходных данных, моделей и ресурсов, предусмотренных заданием на лабораторную работу по тематике раздела	См. соответствующие разделы доп. лит. [1, 2], конспект лекций
Оформление отчетов по лабораторным работам	Самостоятельная работа над отчетом, если это предусмотрено планом работы, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине, оформление отчета по работе	См. соответствующие разделы доп. лит. [1], конспект лекций
Выполнение части курсового проекта	Фильтры низких частот	См. соответствующие разделы доп. лит. [1, 2], конспект лекций

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №4 «Электронные фильтры»		
Подготовка к лекционным занятиям	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	См. соответствующие разделы осн. лит. [6,8], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Самостоятельное изучение целей, задач, плана работы и задания на выполнение. Самостоятельное изучение теоретической части лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Подготовка исходных данных, моделей и ресурсов, предусмотренных заданием на лабораторную работу по тематике раздела	См. соответствующие разделы доп. лит. [1, 2], конспект лекций
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, если это предусмотрено планом работы, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине, оформление отчета по работе	См. соответствующие разделы доп. лит. [1], конспект лекций
Выполнение части курсового проекта	Аналого-цифровые преобразователи	См. соответствующие разделы доп. лит. [1, 2], конспект лекций
Раздел №5 «Генераторы синусоидальных колебаний»		
Подготовка к лекционным занятиям	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	См. соответствующие разделы осн. лит. [1], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Самостоятельное изучение целей, задач, плана работы и задания на выполнение. Самостоятельное изучение теоретической части лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Подготовка исходных данных, моделей и ресурсов, предусмотренных заданием на лабораторную работу по тематике раздела	См. соответствующие разделы доп. лит. [1, 2], конспект лекций
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, если это предусмотрено планом работы, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине, оформление отчета по работе	См. соответствующие разделы доп. лит. [1], конспект лекций
Выполнение части курсового проекта	Схемы восстановления в/ч сигнала в зоне действия импульсов «синхронизации»	См. соответствующие разделы доп. лит. [1, 2], конспект лекций
Раздел №6 «Импульсные устройства»		
Подготовка к лекционным занятиям	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела	См. соответствующие разделы осн. лит. [1, 2, 3, 4, 8, 9], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Самостоятельное изучение целей, задач, плана работы и задания на выполнение. Самостоятельное изучение теоретической части лабораторных работ, определенных тематикой раздела. Подготовка исходных данных, моделей и ресурсов, предусмотренных заданием на лабораторную работу по тематике раздела	См. соответствующие разделы доп. лит. [1, 2], конспект лекций
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, если это предусмотрено планом работы, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине, оформление отчета по работе	См. соответствующие разделы доп. лит. [1], конспект лекций
Выполнение части курсового проекта	Преобразование аналоговых полосовых фильтров в цифровые аналоги	См. соответствующие разделы доп. лит. [1, 2], конспект лекций

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

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	Multisim	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 (А-212, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
3	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-237)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран. Пакеты ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы,), специализированное ПО: программный комплекс Multisim
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
«ТЕОРИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целью освоения дисциплины является получение систематизированных знаний о методах и средствах описания, анализа и синтеза систем автоматического управления.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 – способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
математические методы оценки эффективности систем управления З(ОПК-4)-1	основные принципы автоматического управления и технические требования к САУ: статические и динамические показатели качества, критерии оптимальности, робастность, надежность и др. (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов У(ОПК-4)-1	проводить исследования переходных процессов линейных и нелинейных, непрерывных и дискретных САУ методами цифрового моделирования (РО-4); выполнять комплексный анализ динамики объектов и САУ (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта применения математических методов для выполнения оценки эффективности системы управления В(ОПК-4)-1	базовыми навыками синтеза линейных САУ на базе регуляторов и наблюдателей полного порядка (РО-8); навыками анализа нелинейных систем методами Ляпунова, абсолютной устойчивости Попова и гармонической линеаризации (РО-9)
ОПК-6 – способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления З(ОПК-6)-1	стандартные программные средства для проведения вычислительных экспериментов с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности У(ОПК-6)-1	разрабатывать и использовать алгоритмы и программы для проведения вычислительных экспериментов с моделями объектов автоматизации и управления (РО-6)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта разработки и использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных в сфере своей профессиональной деятельности В(ОПК-6)-1	навыками практического опыта разработки и использования алгоритмов и программ для проведения вычислительных экспериментов с моделями объектов автоматизации и управления (РО-10)
ОПК-9 – способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики проведения экспериментов и обработки полученных результатов З(ОПК-9)-1	базовые методики проведения экспериментов с линейными и нелинейными системами, обработки полученных результатов (РО-3)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проводить эксперименты и обрабатывать	проводить вычислительные эксперименты с

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
результаты с применением современных информационных технологий и технических средств У(ОПК-9)-1	использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (РО-7)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта в выполнении экспериментов по заданным методиками и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств В(ОПК-9)-1	навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления (РО-11)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 152 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя-тельной работы		
Часть 1								
1	Введение в теорию автоматического управления	2	-	-	-	-	2	4
2	Математическое описание управляемых объектов	10	8	4	-	-	13	35
3	Методы анализа непрерывных линейных САУ	8	8	12	-	-	30	58
4	Синтез линейных непрерывных САУ	12	8	8	-	-	30	58
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						27
ИТОГО по части 1		30	24	24	-	-	75	180
Часть 2								
5	Математическое описание нелинейных систем	8	2	4	-	-	4	18
6	Методы анализа нелинейных САУ	10	2	4	-	-	10	26
7	Синтез нелинейных САУ	4	4	4	-	-	13	25
8	Математическое описание импульсных и цифровых САУ	12	-	4	-	-	6	22

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
9	Анализ импульсных и цифровых САУ	2	-	4	-	-	4	10
10	Синтез импульсных и цифровых САУ	4	2	4	-	-	6	16
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						27
ИТОГО по части 2		40	10	24	-	-	43	144
ИТОГО по дисциплине		70	34	48	-	-	118	324

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Определение ТАУ. Предмет, цель, задачи, содержание курса. Терминология ТАУ. Основные принципы автоматического управления. Классификация САУ по основным признакам. Основные технические требования к САУ	PO-1
2	Линеаризация нелинейных дифференциальных уравнений. Основные свойства преобразования Лапласа	PO-1–PO-3
	Общая характеристика методов описания динамики систем. Описание динамических систем уравнениями входа-выхода. Динамические звенья	PO-1–PO-3
	Передаточные функции и структурные схемы; правила эквивалентных преобразований структурных схем. Принцип суперпозиции; характеристики типовых динамических звеньев и их соединений	PO-1–PO-3
	Представление динамических систем в пространстве состояний: координаты состояния и векторно-матричное описание объекта. Связь уравнений состояния с передаточными функциями; канонические формы представления объекта	PO-1–PO-3
	Исследование устойчивости линейных динамических систем: понятие об устойчивости линейных САУ; связь устойчивости с корнями характеристического полинома САУ. Алгебраические критерии устойчивости; частотные критерии устойчивости	PO-1–PO-3
3	Методы оценки качества управления: оценка точности САУ в типовых режимах работы, оценка качества переходных процессов САУ	PO-1–PO-3
	Оценка управляемости и наблюдаемости объектов	PO-1 – PO-3
	Методы повышения точности и построения инвариантных САУ. Общие принципы динамической коррекции САУ	PO-1–PO-3
4	Инженерные методы синтеза корректирующих устройств	PO-1–PO-3
	Общая классификация линейных регуляторов и принципов построения непрерывных САУ. Синтез каскадных регуляторов и принцип построения систем подчиненного регулирования координат	PO-1–PO-3
	Аналитический синтез полиномиальных регуляторов входа-выхода	PO-1–PO-3
	Формирование обратной связи по вектору состояния. Построение САУ на базе регулятора и наблюдателя состояния полного порядка	PO-1–PO-3
	Методы независимого формирования статических и динамических показателей САУ с регуляторами состояния	PO-1–PO-3
	Синтез оптимальных САУ	PO-1–PO-3

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 2		
5	Понятие о нелинейностях и нелинейных САУ. Классификация нелинейностей	РО-1–РО-3
	Описание динамики нелинейных систем соотношениями «входа-выхода». Типовые нелинейности	РО-1–РО-3
	Структурные преобразования нелинейных систем	РО-1–РО-3
	Представление нелинейных динамических систем в фазовом пространстве и на фазовой плоскости	РО-1–РО-3
6	Оценка устойчивости нелинейных систем вторым (прямым) методом Ляпунова	РО-1–РО-3
	Критерий абсолютной устойчивости В. М. Попова и особенности его применения	РО-1–РО-3
	Метод гармонического баланса (гармонической линеаризации, описывающей функции)	РО-1–РО-3
	Оценка устойчивости и параметров симметричных и несимметричных автоколебаний по методу Л. С. Гольдфарба	РО-1–РО-3
	Методы оценки качества процессов управления в нелинейных системах	РО-1–РО-3
7	Синтез корректирующих устройств нелинейных САУ	РО-1–РО-3
	Синтез нелинейных САУ прямым методом Ляпунова	РО-1–РО-3
8	Виды импульсных и цифровых САУ. Особенности квантования сигналов	РО-1–РО-3
	Теорема Котельникова-Шеннона о дискретизации непрерывного сигнала и её следствия	РО-1–РО-3
	Восстановление сигналов по дискретным выборкам. Расчетные схемы импульсной и цифровой САУ	РО-1–РО-3
	Описание динамики дискретных объектов с помощью разностных уравнений. Дискретное преобразование Лапласа и его свойства	РО-1–РО-3
	Описание дискретных систем соотношениями «входа-выхода»: дискретные передаточные функции, эквивалентные структурные преобразования, частотные характеристики	РО-1–РО-3
	Представление дискретных систем в пространстве состояний (векторно-матричное дискретное представление)	РО-1–РО-3
9	Анализ импульсных и цифровых САУ: устойчивость, управляемость и наблюдаемость, качество процессов управления	РО-1–РО-3
10	Синтез импульсных и цифровых систем по дискретной модели объекта управления	РО-1–РО-3
	Синтез импульсных и цифровых систем по аналоговому прототипу (цифровое перепроектирование)	РО-1–РО-3

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
2	Линеаризация нелинейных дифференциальных уравнений	РО-4 - РО-7
	Описание динамических систем уравнениями входа-выхода: динамические звенья передаточные функции и структурные схемы. Эквивалентные преобразования структурных схем	РО-4 - РО-7
	Описание динамических систем в пространстве состояний	РО-4 - РО-7
	Связь уравнений состояния с передаточными функциями; канонические формы представления объекта	РО-4 - РО-7
3	Исследование устойчивости линейных динамических систем корневым методом	РО-4 - РО-7
	Исследование устойчивости линейных динамических систем алгебраическими методами. Исследование устойчивости линейных динамических систем частотными методами	РО-4 - РО-7
	Оценка точности САУ в типовых режимах работы. Оценка качества	РО-4 - РО-7

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
4	переходных процессов САУ	
	Оценка управляемости и наблюдаемости объектов	РО-4 - РО-7
	Повышение точности и построения инвариантных САУ. Синтез корректирующих устройств методом ЛАЧХ	РО-4 - РО-7
	Аналитический синтез полиномиальных регуляторов входа-выхода	РО-4 - РО-7
	Синтез САУ на базе регуляторов и наблюдателей состояния	РО-4 - РО-7
	Синтез регуляторов методом АКАР. Синтез оптимальных САУ	РО-4 - РО-7
Часть 2		
5	Эквивалентные структурные преобразования нелинейных систем	РО-4 - РО-7
6	Особенности анализа устойчивости нелинейных систем вторым методом Ляпунова	РО-4 - РО-7
7	Особенности синтеза каскадных регуляторов при ограничениях координат (формирование переходных процессов «в малом» и «в большом»)	РО-4 - РО-7
	Особенности формирования переходных процессов в системах с регуляторами состояния при ограничениях координат	РО-4 - РО-7
10	Практическая реализация методов синтеза цифровых управляющих устройств	РО-4 - РО-7

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
2	Типовые динамические звенья и их соединения	РО-8 - РО-11
3	Методы исследования устойчивости линейных систем	РО-8 - РО-11
	Исследование и обеспечение показателей точности линейных систем, часть 1	РО-8 - РО-11
	Исследование и обеспечение показателей точности линейных систем, часть 2	РО-8 - РО-11
4	Исследование САУ методами структурного представления	РО-8 - РО-11
	Исследование САУ методами пространства состояний	РО-8 - РО-11
Часть 2		
5, 6	Исследование устойчивости нелинейных систем первым и вторым методами Ляпунова	РО-8 - РО-11
	Исследование устойчивости нелинейных систем методами абсолютной устойчивости и гармонического баланса	РО-8 - РО-11
7	Математическое описание (в соотношениях «входа-выхода» и в переменных состояния) и исследование электромеханического объекта управления (корневые, частотные и временные методы)	РО-8 - РО-11
8	Синтез каскадного регулятора и исследование системы подчиненного регулирования координат «в малом» и «в большом»	РО-8 - РО-11
9	Проектирование и исследование ЭМС с полиномиальным регулятором «входа-выхода» и регулятором состояния	РО-8 - РО-11
10	Формирование переходных процессов при ограничении координат состояния. Цифровая реализация управляющих устройств	РО-8 - РО-11

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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1
2	Работа с литературой, закрепление навыков линеаризации нелинейных дифференциальных уравнений	РО-1 - РО-3
	Подготовка к выполнению лабораторной работы	РО-8 - РО-11

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Анализ результатов лабораторной работы. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	РО-8 - РО-11
	Подготовка к практическим занятиям	РО-4 - РО-7
3	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1 - РО-3
	Подготовка к выполнению лабораторных работ	РО-8 - РО-11
	Анализ результатов лабораторных работ. Оформление письменных отчетов. Подготовка к защите результатов работ	РО-8 - РО-11
	Подготовка к практическим занятиям	РО-4 - РО-7
	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1 - РО-3
4	Подготовка к выполнению лабораторных работ	РО-8 - РО-11
	Анализ результатов лабораторных работ. Оформление письменных отчетов. Подготовка к защите результатов работ	РО-8 - РО-11
	Подготовка к практическим занятиям	РО-4 - РО-7
Часть 2		
5, 6	Работа с литературой по теме «Методы исследования динамики нелинейных САУ»	РО-1 - РО-3
	Подготовка к выполнению лабораторных работ	РО-8 - РО-11
	Анализ результатов лабораторных работ. Оформление письменных отчетов. Подготовка к защите результатов работ	РО-8 - РО-11
	Подготовка к практическим занятиям	РО-4 - РО-7
	Анализ технического задания комплексной (сквозной) лабораторной работы. Работа с литературой по теме «Оценка динамики объекта управления»	РО-1 – РО-11
7	Подготовка к выполнению лабораторной работы	РО-8 - РО-11
	Анализ результатов лабораторной работы. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	РО-8 - РО-11
	Подготовка к практическим занятиям	РО-4 - РО-7
	Работа с литературой по теме «Поиск рациональной структуры каскадного регулятора с ограничениями»	РО-1 – РО-11
8	Подготовка к выполнению лабораторной работы	РО-8 - РО-11
	Анализ результатов лабораторной работы. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	РО-8 - РО-11
	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Выполнение исследовательских расчетов	РО-8 - РО-11
9	Анализ результатов лабораторной работы. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	РО-8 - РО-11
	Работа с литературой по темам: «Оптимизация структур полиномиального регулятора и регулятора состояния», «Синтез ЭМС с регулятором и наблюдателем состояния», «Исследование динамики САУ методом вычислительного эксперимента»	РО-1 - РО-3
	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Выполнение дополнительных исследовательских расчетов по ограничению тока силовой цепи ЭМС	РО-1 – РО-11
10	Анализ результатов лабораторной работы. Оформление письменного отчета. Подготовка к защите результатов работы	РО-8 - РО-11
	Работа с литературой по теме «Оптимизация структуры цифрового динамического регулятора»	РО-1 - РО-3
	Выполнение научно-исследовательской части комплексной (сквозной) лабораторной работы	РО-1 – РО-11
	Подготовка к практическому занятию	РО-3, РО-4

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов компетенций, определенных 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.
Часть 1			
1	Элементы современной теории автоматического управления: учеб. пособие Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" Иваново, 2016, 124 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	76
2	Математические основы теории автоматического управления: учебник Математические основы теории автоматического управления. Учебник Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО	фонд библиотеки ИГЭУ	165

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	"Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" Иваново, 2010, 340 с.		
3	Тарарыкин, Сергей Вячеславович. Типовые динамические звенья линейных систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие по ТАУ с лабораторным практикумом / С. В. Тарарыкин, В. В. Тютиков; Иван. гос. энерг. ун-т.— Иваново: Б.и., 2001. — Режим доступа: https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916444177911000009480	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Тарарыкин, Сергей Вячеславович. Исследование систем автоматического управления методами структурного представления и пространства состояний [Электронный ресурс]: методические указания для студентов по выполнению лабораторных работ курса ТАУ / С. В. Тарарыкин, В. В. Тютиков; Министерство общего и профессионального образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. электроники и микропроцессорных систем. — Иваново: ИГЭУ, 1998. — Режим доступа: https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916502494402000003362	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Тютиков В. В. Методы исследования устойчивости линейных систем: учебно-методическое пособие / В. В. Тютиков, С. В. Тарарыкин, Л. Г. Копылова. – Иваново, ИГЭУ, 2011.	фонд библиотеки ИГЭУ	30
Часть 2			
1	Теория автоматического управления: [учебник для вузов]: в 2 ч. / под ред. А. А. Воронова.—Изд. 2-е, перераб. и доп.—М.: Высшая школа, 1986. Ч. 2: Теория нелинейных и специальных систем автоматического управления / А. А. Воронов [и др.].—1986.—504 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	42
2	Бесекерский, В. А., Попов, Е. П. Теория систем автоматического управления. - СПб, Изд-во «Профессия», 2003. – 752 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	47
3	Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления: Уч. Пособие. СПб: Изд-во «Лань», 2010. – 624 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	50
4	Тарарыкин, Сергей Вячеславович. Методы исследования устойчивости нелинейных систем: учебное пособие по ТАУ с лабораторным практикумом / С. В. Тарарыкин, В. В. Тютиков, И. Б. Ульянов; Министерство образования Рос. Федерации, Иван. гос. энерг. ун-т; под ред. В. Ф. Глазунова.—3-е изд., доп. и испр.—Иваново: Б.и., 2003.—104 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	169
5	Тарарыкин, Сергей Вячеславович. Системное проектирование линейных регуляторов состояния [Электронный ресурс]: учебное пособие: рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по электротехническим и электромеханическим специальностям / С. В. Тарарыкин, В. В. Тютиков; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет; под ред. В. Н. Нуждина.—Изд. 2-е, стер. — Иваново: Б.и., 2000. — Режим доступа: https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916424962487600005475	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
Часть 1			
1	С. И. Малафеев, А. А. Малафеева. Теория автоматического управления. учебник [для вузов] Москва, Академия, 2014. – 384 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	10
2	Л. Д. Певзнер. Практикум по теории автоматического управления [учебное пособие для вузов]. М., Высш. школа, 2006 – 590 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	24
3	Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. Теория автоматического управления.	фонд	10

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	[учебное пособие для вузов] СПб., М., Краснодар, Лань, 2010 224 с.	библиотеки ИГЭУ	
Часть 2			
1	Тарарыкин, Сергей Вячеславович. Системы координирующего управления взаимосвязанными электроприводами / С. В. Тарарыкин, В. В. Тютиков; М-во образования Рос. Федерации; Иван. гос. энерг. ун-т.—Иваново: Б.и., 2000.—212 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	128
2	Тютиков, Владимир Валентинович. Робастное модальное управление технологическими объектами / В. В. Тютиков, С. В. Тарарыкин; Федеральное агентство по образованию ; ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2006.—256 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	46
3	Копылова, Лариса Геннадьевна. Управление электромеханическими системами с упругими связями при ограниченной мощности исполнительных устройств / Л. Г. Копылова, С. В. Тарарыкин; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2010.—163 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	117

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение в теорию автоматического управления»		
Подготовка к лекции	Самостоятельное изучение вопросов раздела	Осн. лит. 1, 2, доп. лит. 1, 2, 3
Раздел № 2 «Математическое описание управляемых объектов»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела	Осн. лит. 1, 2, доп. лит. 1, 2, 3
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала	Конспект лекций, осн. лит. 1, 2, доп. лит. 1, 2, 3
Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета	Изучение теоретического материала	Конспект лекций, материалы практических занятий, осн. лит. 1, 2, доп. лит. 1, 2, 3

Раздел № 3 «Методы анализа непрерывных линейных САУ»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела	Осн. лит. 1, 2, доп. лит. 1,2, 3
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала	Конспект лекций, осн. лит. 1, 2, доп. лит. 1, 2, 3
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	Изучение теоретического материала	Конспект лекций, материалы практических занятий, осн. лит. 1, 2, доп. лит. 1, 2, 3
Раздел № 4 «Синтез линейных непрерывных САУ»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела	Осн. лит. 1, 2, доп. лит. 1,2, 3
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала	Конспект лекций, осн. лит. 1, 2, доп. лит. 1, 2, 3
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	Изучение теоретического материала раздела	Конспект лекций, материалы практических занятий, осн. лит. 1, 2, доп. лит. 1, 2, 3
Раздел № 5 «Математическое описание нелинейных систем»		
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по структурным преобразованиям нелинейных систем	См. конспект лекций, осн. лит. 1-3
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	Изучение теоретического материала по математическому представлению нелинейных систем	См. конспект лекций, осн. лит.. 1-4
Раздел № 6 «Методы анализа нелинейных САУ»		
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по 2-му методу Ляпунова	См. конспект лекций, осн. лит. 1-4
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	Изучение теоретического материала по методам оценки устойчивости нелинейных систем	См. конспект лекций 5-8, осн. лит. 1-4
Раздел № 7 «Синтез нелинейных САУ»		
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по синтезу каскадных регуляторов с ограничениями координат и по ограничению координат регуляторов состояния	См. доп. лит. 3
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	Изучение теоретического материала по формированию переходных процессов нелинейных САУ «в малом» и «в большом»	См. конспект лекций, осн. лит. 4, доп. лит. 3
Раздел № 8 «Математическое описание импульсных и цифровых САУ»		
Раздел № 9 «Анализ импульсных и цифровых САУ»		
Раздел № 10 «Синтез импульсных и цифровых САУ»		
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по математическому описанию, анализу и синтезу цифровых САУ	См. конспект лекций, осн. лит. 1-3, доп. лит. 1, 2
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	Изучение теоретического материала по математическому описанию, анализу и синтезу цифровых САУ	См. конспект лекций, осн. лит. 1-3, доп. лит. 1, 2

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MatLabR2009b+Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	Scilab	Свободно распространяемое программное обеспечение

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-212, 241, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа (А-237)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет»
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 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются освоение теоретических принципов и прикладных аспектов современных методов моделирования электронных устройств, обоснование и объяснение основных процессов, происходящих в электронных приборах.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 – способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы и способы решения базовых задач управления в технических системах З(ОПК-3)-1	методы математического и физического моделирования (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности У(ОПК-3)-1	анализировать и моделировать электрические цепи (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками применения фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности В(ОПК-3)-1	навыками применения программных комплексов при анализе и моделировании электрических цепей (РО-7)
ОПК-4 – способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
математические методы оценки эффективности систем управления З(ОПК-4)-1	математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники различного функционального назначения (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов У(ОПК-4)-1	анализировать математические модели схем и устройств электроники различного функционального назначения (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта применения математических методов для выполнения оценки эффективности системы управления В(ОПК-4)-1	навыками применения пакетов прикладных программ для синтеза математических моделей цифровых устройств (РО-8)
ОПК-9 – способен выполнять эксперименты по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики проведения экспериментов и обработки полученных результатов З(ОПК-9)-1	возможности существующих средств автоматизации проектирования элементов устройств и блоков электронных систем (РО-3)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проводить эксперименты и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств У(ОПК-9)-1	применять типовые программные средства для автоматизации проектирования и моделирования радиоэлектронных цепей, устройств и систем (РО-6)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта в выполнении экспериментов по заданным методиками и обработки результатов с применением современных информационных технологий и технических средств В(ОПК-9)-1	методиками выполнения и оценки результата вычислительных экспериментов на базовых математических моделях процессов и объектов автоматизации и управления (РО-9)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 57 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Триггерные элементы цифровых устройств	12	-	16	4	0,5	24	56,5
2	Синтез и моделирование цифровых автоматов	12	-	8	4	0,5	36	60,5
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						27
ИТОГО по дисциплине		24	-	24	8	1	60	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные понятия. Классификация и общие характеристики триггерных устройств	РО-1, РО-2, РО-3
	Асинхронный RS-триггер и его разновидности	РО-1, РО-2, РО-3
	Асинхронные триггеры с одним входом	РО-1, РО-2, РО-3
	Синхронные триггеры	РО-1, РО-2, РО-3
	Синтез произвольных триггерных структур на универсальных D- и JK-триггерах	РО-1, РО-2, РО-3
	Триггеры с динамическим управлением	РО-1, РО-2, РО-3
2	Регистры сдвига	РО-1, РО-2, РО-3
	Счетчики по модулю М	РО-1, РО-2, РО-3
	Счетчики на регистрах сдвига	РО-1, РО-2, РО-3
	Реверсивные счетчики	РО-1, РО-2, РО-3
	Получение функций управления по схеме синхронного цифрового устройства	РО-1, РО-2, РО-3
	Микропрограммный автомат	РО-1, РО-2, РО-3

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Моделирование RS-триггера	PO-7, PO-8, PO-9
	Моделирование триггеров	PO-7, PO-8, PO-9
	Моделирование двухтактных триггеров	PO-7, PO-8, PO-9
2	Схемы счетчиков на регистре сдвига	PO-7, PO-8, PO-9
	Синтез синхронных счетчиков	PO-7, PO-8, PO-9

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
1	Синтез триггера	2		PO-1 – PO-9
	Синтез счетчика	2		
2	Регистр сдвига	2	0,5	
	Микропрограммный автомат	2	0,5	

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к лабораторной работе	PO-7, PO-8, PO-9
	Анализ результатов лабораторной работы. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Защита лабораторной работы	PO-7, PO-8, PO-9
	Подготовка к ПК-1	PO-1 – PO-9
	Оформление курсовой работы	PO-1 – PO-9
2	Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	PO-1, PO-2, PO-3
	Подготовка к лабораторным работам	PO-7, PO-8, PO-9
	Анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Защита лабораторных работ	PO-7, PO-8, PO-9
	Оформление курсовой работы	PO-1 – PO-9
	Подготовка к ПК-2	PO-1 – PO-9

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Душин С. Е., Красов А. В., Литвинов Ю. В. Моделирование систем и комплексов. Учеб. пособие. – Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2010. – 178 с. https://e.lanbook.com/reader/book/40738	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Иванов В. Н. Применение компьютерных технологий при проектировании электрических схем. – М.: "СОЛОН-Пресс", 2017 – 226 с. https://e.lanbook.com/reader/book/107670	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Григорьев, Б. И. Элементная база и устройства цифровой техники: учеб. пособие / Б.И. Григорьев. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2012. – 85 с. https://e.lanbook.com/book/43679	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Аббясов, А. М. Расчет электронного логического автомата: метод. указ. к курсов. работе / А. М. Аббясов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; ред. А. И. Терехов. – Иваново: Б.и., 2018. – 28 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	69

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): [учебник для вузов] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров; под ред. О. П. Глудкина.—М.: Горячая линия-Телеком, 2003.—768 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	43

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

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

8. 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 «Триггерные элементы цифровых устройств»		
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	Основные понятия. Классификация и общие характеристики триггерных устройств. Асинхронный RS-триггер и его разновидности. Асинхронные триггеры с одним входом. Синхронные триггеры. Синтез произвольных триггерных структур на универсальных D- и JK-триггерах. Триггеры с динамическим управлением	См. осн. лит. [1], доп. лит. [2], конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам. Анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменных отчетов. Защита лабораторных работ	Моделирование RS-триггера. Моделирование триггеров. Моделирование двухтактных триггеров. Моделирование RS-триггера	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Оформление п. 1 курсовой работы	Синтез триггера	См. осн. лит. [4]
Оформление п. 2 курсовой работы	Синтез счетчика	См. осн. лит. [4]
Подготовка к ПК-1	Триггерные элементы цифровых устройств	См. осн. лит. [1], доп. лит. [1], конспект лекций
Раздел № 2 «Синтез и моделирование цифровых автоматов»		
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	Регистры сдвига. Счетчики по модулю М. Счетчики на регистрах сдвига. Реверсивные счетчики. Получение функций управления по схеме синхронного цифрового устройства. Микропрограммный автомат	См. осн. лит. [1], доп. лит. [1], конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам. Анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменных отчетов. Защита лабораторных работ	Схемы счетчиков на регистре сдвига. Синтез синхронных счетчиков	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Оформление п. 3 курсовой работы	Регистр сдвига	См. осн. лит. [4]
Оформление п. 4 курсовой работы	Микропрограммный автомат	См. осн. лит. [4]
Подготовка к ПК-2	Синтез и моделирование цифровых автоматов	См. осн. лит. [1], доп. лит. [1], конспект лекций

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MultiSim	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 (А-208, 212)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа (А-237)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет»
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
«ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ, СИСТЕМЫ И СЕТИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются получение студентами необходимых теоретических знаний, практических умений и навыков для проектирования аппаратного и программного обеспечения микропроцессорных устройств для управления различными автоматизированными системами управления технологических объектов.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-6 – способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления З(ОПК-6)-1	основные методики построения алгоритмов для успешного решения поставленных задач (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности У(ОПК-6)-1	умеет применять методы алгоритмизации, выбирать подходящие языки и технологии программирования при решении профессиональных задач (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта разработки и использования алгоритмов и программ, современных информационных технологий, методов и средств контроля, диагностики и управления, пригодных в сфере своей профессиональной деятельности В(ОПК-6)-1	навыками разработки и наладки программно-аппаратного комплекса на базе микропроцессорных систем различной степени сложности (РО-6)
ОПК-11 – способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
знает содержание, классификацию и принципы базовых информационных технологий, знает современный инструментарий информационных технологий, в том числе отечественного производства, принципы работы базового и прикладного программного обеспечения решения прикладных информационных задач З(ОПК-11)-1	организацию, архитектуру, структурные и технические решения вычислительных машин, систем и сетей (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства для решения задач профессиональной деятельности, умеет применять современные инструментальные средства для разработки компонентов программных комплексов и баз данных, уметь применять современные технологии программирования для разработки компонентов программных комплексов и баз данных, решает профессиональные задачи с использованием современных информационных технологий, программных средств базового и прикладного назначений У(ОПК-11)-1	выбирать элементную базу для новых разработок и обосновать структурные и алгоритмические решения микроконтроллерных устройств и систем исходя из требований технического задания (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
владеет базовым и прикладным программным обеспечением решения стандартных задач профессиональной деятельности, имеет навыки	навыками отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств и систем с помощью современных технологий

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
применения современных информационных технологий при решении стандартных задач профессиональной деятельности В(ОПК-11)-1	программирования и инструментальных средств (РО-5)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 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)).

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	Микропроцессорные системы	4					4	10
2	Современные микроконтроллеры	2					8	14
3	Микроконтроллеры семейства MCS-51	16		24			38	84
Итоговая аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		26		24			58	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Основные термины и определения. Микропроцессорная система как частный случай электронной системы. Внутренняя структура МП. Шинная структура связей между отдельными устройствами, входящими в МП систему. Фон-Неймановская и гарвардская архитектуры МПС	PO-1, PO-2
	Функции МП. Схема управления выборкой команд, арифметико-логическое устройство, регистры, схема управления прерываниями, схема управления прямым доступом к памяти и логика управления. Функции памяти и устройств ввода/вывода. Язык Ассемблера и структура программы для МК 8051	PO-1, PO-2
2	Современная элементная база микропроцессоров. Модульный принцип построения МК. Процессорное ядро и библиотека периферийных модулей. Типы памяти. Параллельные порты. Режим простого программного ввода/вывода	PO-1, PO-2
3	Память программ и данных	PO-1, PO-2
	Регистры общего назначения и специальных функций	PO-1, PO-2
	Система команд микроконтроллера	PO-1, PO-2
	Последовательные и параллельные порты ввода/вывода	PO-1, PO-2
	Система обработки прерываний	PO-1, PO-2
	Таймеры/счетчики. Сторожевой таймер	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Знакомство с лабораторным стендом UNI-DS6 и средой разработки программного обеспечения Keil uVision 5 (C51)	PO-3–PO-6
	Операции сложения/вычитания над многобайтными числами. Параллельные порты. Вывод информации на светодиодные индикаторы	
	Операции умножения/деления над многобайтными числами. Параллельные порты ввода-вывода. Опрос клавиатуры	
	Система обработки внешнего прерывания	
	Работа с таймерами/счетчиками. Обработка прерываний от таймера	
	Работа с последовательным интерфейсом UART	

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 2	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
3	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1 – PO-6
	Подготовка к лабораторным работам	PO-5, PO-6
	Подготовка к защите и оформление отчетов по лабораторным работам	PO-5, PO-6
1–3	Подготовка к зачету	PO-1 – PO-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Васильев, А. С. Основы программирования микроконтроллеров: учебно-метод. пособие / А. С. Васильев, О. Ю. Лашманов, А. В. Пантюшин. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. – 95 с.	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	https://e.lanbook.com/book/91371		
2	Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 496 с. https://e.lanbook.com/book/12948	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
3	Китаев, Ю. В. Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие / Ю. В. Китаев. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО. — Часть 1 — 2016. — 51 с. https://e.lanbook.com/book/91388	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
4	Мартин, Тревор. Микроконтроллеры ARM7. Семейство LPC2000 компании Philips: вводный курс: пер. с англ. / Т. Мартин.—М.: Додэка-XXI, 2006.—240 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	52

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Китаев, Ю. В. Лабораторные и практические работы: Электроника и МП техника: учеб. пособие / Ю.В. Китаев. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО. — Часть 1 — 2008. — 90 с. https://e.lanbook.com/book/43794	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
2	Китаев, Ю. В. Основы программирования микроконтроллеров ATmega128 и 68hc908 / Ю.В. Китаев. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2007. — 107 с. https://e.lanbook.com/book/43634	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
3	Игнатов, А. Н. Микросхемотехника и нанoeлектроника: учебное пособие / А. Н. Игнатов. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 528 с. https://e.lanbook.com/book/2035	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс

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

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

8. 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. «Микропроцессорные системы»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов. Функции МП, памяти и устройств ввода/вывода. Типы адресации памяти. Структура МК. Типы адресации. Основные группы системы команд: пересылки данных, арифметические, логические и переходов	См. осн. лит. [1, 3], доп. лит. [2], конспект лекций
Раздел № 2. «Современные микроконтроллеры»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов. Модульный принцип построения современных МК, процессорное ядро и библиотеки периферийных функций. Типы энергонезависимой памяти: масочного типа, однократно программируемые пользователем, с ультрафиолетовым стиранием, с электрическим стиранием, FLASH. Режимы программирования ПЗУ. Статическое ОЗУ. Типы параллельных портов	См. осн. лит. [1-3], доп. лит. [3], конспект лекций
Раздел № 3. «Микроконтроллеры семейства MCS-51»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов. Цикл выполнения команды. Разводка и назначение выводов. Система команд. Рабочий регистр. Регистры специальных функций, регистр статуса, стек, программный счётчик. Память данных и программ. Адресация операндов. Байт-ориентированные команды. Бит-ориентированные команды. Команды с операндами-константами. Команды управления. Источники прерываний. Управляющий регистр прерываний и его конфигурация. Встроенный и внешний сброс. Последовательные и параллельные порты ввода/вывода. Организация процедуры ввода/вывода. Типы портов. Регистрозашелка. Сдвиговый регистр. Вход в режим пониженного энергопотребления и возврат в активный режим работы микроконтроллера	См. осн. лит. [1, 2], доп. лит. [2, 3], конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам	Изучение лабораторного стенда UNI-DS6 и среды разработки программного обеспечения Keil uVision 5 (C51)	См. доп. лит. [1], конспект лекций

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Среда разработки программного обеспечения Keil uVision 4 (ARM MDK)	Лицензионное программное обеспечение с ограниченной функциональностью
4	Среда разработки программного обеспечения Keil uVision 5 (C51)	Лицензионное программное обеспечение с ограниченной функциональностью

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 (А-212, 241, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-241)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
3	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа (А-244)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лаборатория состоит из трех учебных компьютерных классов (36 персональных компьютеров для учащихся). Лабораторный стенд UNI-DS6, LPC2148 Education Board v1.1
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
«Интеллектуальная собственность и методы поиска технических решений»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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 получение систематизированных знаний о сущности, роли и месте интеллектуальной собственности в современном мире, формирование умения осмысливать правовые нормы о гражданско-правовой охране результатов интеллектуальной деятельности и приравненных к ним средств индивидуализации товаров, приобретение практических навыков по применению полученных знаний в практической деятельности.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5 – способен решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
нормативно-правовые принципы регулирования в сфере интеллектуальной собственности З(/ОПК-5)-1	знает основные правовые понятия, источники и содержание отраслей российского права (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
решать задачи развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности У(ОПК-5)-1	находить и анализировать правовую информацию, необходимую для определения круга задач в рамках поставленной цели и выбора оптимальных способов их решения (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта решения задач развития науки, техники и технологии в области управления в технических системах с учетом нормативно-правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности В(УК-2)-3	навыками применения действующих правовых норм для наиболее эффективного решения задач в рамках поставленной цели (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЁМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Объём и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетных единицы, из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Понятие права интеллектуальной собственности. Общие положения.	2	2				10	14
2	Авторское право	2	2				10	14
3	Патентное право	2	2				12	18
4	Охрана маркетинговых обозначений	2	2				10	14
5	Секрет производства (ноу-хау)	2	2				10	14
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		10	10				52	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Объекты, охраняемые права интеллектуальной собственности. Основные нормативно-правовые акты, включая международные соглашения и конвенции	РО-1
2	Объекты, охраняемые авторским правом, понятие служебного произведения. Субъекты авторского права, исключительное право на произведение. Случаи свободного использования произведений. Правовая охрана программ для ЭВМ. Международно-правовая охрана авторских прав, ответственность за нарушение авторских прав	РО-1
3	Понятие патентного права, объекты патентного права. Понятие и признаки произведений: устройство, способ, вещество, штамм микроорганизма, условия патентоспособности изобретений. Понятие и признаки полезной модели. Понятие и признаки промышленного образца. Субъекты патентного права, служебное изобретение, полезная модель, промышленный образец. Оформление и содержание прав авторов и патентообладателей, виды лицензионных соглашений, понятие патента и сроки действия патента для разных объектов патентного права. Ограничение патентных права, ответственность за нарушение патентных прав	РО-1
4	Объекты права на средства индивидуализации юридических лиц, товаров, работ и услуг, ответственность за незаконное использование данных объектов. Понятие и	РО-1

	особенности использования фирменных наименований и коммерческих обозначений. Товарные знаки (знаки обслуживания). Наименования мест происхождения товара	
5	Понятие секрета производства (ноу-хау), коммерческая тайна, служебный секрет производства. Ответственность за незаконное использование секрета производства	РО-1

3.3 Содержание практической части дисциплины

3.3.1 Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Понятие права интеллектуальной собственности, законодательство в области права интеллектуальной собственности	РО-2, РО-3
2	Субъекты и объекты авторского права	РО-2, РО-3
3	Субъекты и объекты патентного права. Оформление и содержание прав авторов и патентообладателей, виды лицензионных соглашений	РО-2, РО-3
4	Права на средства индивидуализации юридических лиц	РО-2, РО-3
5	Секрет производства (ноу-хау) – понятие, субъекты	РО-2, РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
2	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
3	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
4	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
5	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

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

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

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Котова, Ксения Алексеевна. Правовое регулирование интеллектуальной собственности: учеб. пособие / К. А. Котова; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2014.—79 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2019060711475143500002738674	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	Шевченко, Н. Н. Интеллектуальная собственность: учебное пособие / Н. Н. Шевченко, Д. В. Халтурин. — Томск: ТГАСУ, 2017. — 102 с. https://e.lanbook.com/book/139015	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Семакин, А. И. Интеллектуальная собственность: учеб. пособие / А. И. Семакин. — Курган: КГУ, 2016. — 90 с. https://e.lanbook.com/book/177931	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Конституция РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=2875 .	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Гражданский кодекс РФ. Часть четвертая. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=148685 .	ИСС «КонсультантПлюс»
3	Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=163022 .	ИСС «КонсультантПлюс»
4	Уголовный кодекс РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=158442	ИСС «КонсультантПлюс»
5	Бернская конвенция об охране литературных и художественных произведений (1886). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=5112 .	ИСС «КонсультантПлюс»
6	Всемирная конвенция об авторском праве (1952). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=7229 .	ИСС «КонсультантПлюс»
7	Договор о патентной кооперации (1970). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=INT;n=15440 .	ИСС «КонсультантПлюс»
8	Евразийская патентная конвенция (1994). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=INT;n=373	ИСС «КонсультантПлюс»
9	Мадридское соглашение о международной регистрации знаков (1891). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.garant.ru/2540253/ .	ИСС «КонсультантПлюс»
10	Парижская конвенция по охране промышленной собственности (1883). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=5111	ИСС «КонсультантПлюс»

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный доступ
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ / КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru/catalogpdf/vkr-ispu	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
9	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
10	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ
11	http://www.kremlin.ru	Официальный сайт Президента Российской Федерации	Свободный доступ
12	http://council.gov.ru	Официальный сайт Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации	Свободный доступ
13	http://duma.gov.ru	Официальный сайт Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации	Свободный доступ
14	http://government.ru	Официальный сайт Правительства Российской Федерации	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Распределение учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины, а также рекомендации приведены в таблице

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Право интеллектуальной собственности. Общие положения		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с видами объектов права интеллектуальной собственности	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с видами объектов права интеллектуальной собственности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.1, 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с видами объектов права интеллектуальной собственности	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Авторское право		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с субъектами и объектами авторского права	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с субъектами и объектами авторского права	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.6] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с субъектами и объектами авторского права	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Патентное право		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с субъектами и объектами патентного права	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с субъектами и объектами патентного права	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.7, 6.3.8]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с субъектами и объектами патентного права	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 4. Охрана маркетинговых обозначений		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с охраной маркетинговых обозначений	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с охраной маркетинговых обозначений	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.1, 6.2.2, 6.3.9]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с охраной маркетинговых обозначений	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 5. Секрет производства (ноу-хау)		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с использованием секрета производства	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с использованием секрета производства	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.1, 6.2.2.]]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с использованием секрета производства	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;

использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка квалифицированных кадров, подготовленных к разработке электронных промышленных устройств;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-3 – способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы и способы решения базовых задач управления в технических системах З(ОПК-3)-1	методику расчета приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности У(ОПК-3)-1	проводить анализ работы приборов, схем и устройств различного функционального назначения с использованием средств автоматизации проектирования (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками применения фундаментальных знаний для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности В(ОПК-3)-1	базовыми навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ (РО-5)
ОПК-7 – способен производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
системы контроля, автоматизации и управления З(ОПК-7)-1	различные технические средства, необходимые при разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний оборудования, используемого в области автоматизации и управления (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
производить необходимые расчёты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления У(ОПК-7)-1	проводить пусконаладочные работы измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных задач в области автоматизации и управления (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками практического опыта осуществления необходимых расчётов, а так же выбора современных технологий и техники при проектировании систем автоматизации и управления В(ОПК-7)-1	навыками выбора необходимых технических средств измерения и контроля основных параметров электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 54 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	Введение	2						2
2	Датчики электронных промышленных устройств	8	2	12			20	42
3	Устройства ввода и предварительной обработки информации	6	2	4			16	28
4	Программные и аппаратные особенности управляющих устройств	8	6	4			18	36
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		24	10	20			54	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Понятие о производственных системах. Тенденции организации рабочей среды. Способы адаптации производственных систем к среде. Эволюция систем ЧПУ. АСУ САПР, АСУ ТП, ГПС, АСТПП. Безлюдные технологии. Индустрия 4.0. Концепции и технические средства управления. Централизованные и децентрализованные системы. Классификация информационных устройств по структурному и функциональному признакам; основные узлы и звенья, сигналы и сообщения	РО-1
2	Фотоэлектрические преобразователи перемещений. Фотоэлектрические преобразователи перемещений с перекрытием светового потока, растровые, с кодовыми метками. Датчики с перекрытием светового потока: амплитудные последовательные и дифференциальные. Импульсные интегрирующие с определением направления перемещения. Растровые датчики. Комбинационные и муаровые полосы. Амплитудные и фазовые датчики. Преобразователи с кодовыми метками на основе многоэлементных фотоприемников	РО-1, РО-2
	Волоконно-оптические датчики. Кодрующие преобразователи абсолютные, инкрементные. Способы увеличения точности измерений. Интерфейсы датчиков	РО-1, РО-2

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	SSI, BISS. Дополнительные функции: многооборотные датчики, кулачковые функции, масштабирование, программирование. Погрешности оптических датчиков. Лучшие реализации на примере датчиков фирм HEIDENHAIN и METRO	
2	Электромагнитные преобразователи перемещений. Индуктивные: линейные и угловые. Трансформаторные преобразователи на основе СКВТ и сельсинов. Амплитудные и фазовые. Амплитудные: разновидности схем на СКВТ и сельсинах. Фазовые: увеличение точности за счет принципа электрической редукции. Многополюсные ВТ, индукционные редуктосины, ВТ с печатными обмотками, индуктосины. Фазовые преобразователи. Растровые электромагнитные преобразователи. Муаровые и нониусные сопряжения	РО-1, РО-2
	Цифровые тахометры. Совмещенный преобразователь угла и скорости. Компенсационные преобразователи перемещений. Фазовые цифровые преобразователи перемещений: с непосредственным преобразованием перемещения в код; с косвенным преобразованием; с комбинированным преобразованием. Преобразователи с непосредственным время импульсным преобразованием; с постоянным временем измерения; на основе микропроцессора. Датчики расхода: электромагнитные (с внешним, с внутренним магнитом), ультразвуковые, вихревые, переменного давления, тахометрические, доплеровские, кориолисовые, на основе ядерно-магнитного резонанса, на основе тепловых и ионизирующих меток. Ультразвуковые датчики расхода: «Расход 7», «ППВ1», «ДПР1»	РО-1, РО-2
3	Ввод и предварительная обработка информации. Оценка возможности передачи сигнала отсчетами; модуляция сигналов. Кодирование информации, помехи и искажения при передаче сигналов. Параметры входной информации. Последовательные, параллельные, последовательно-параллельные УСО ввода аналоговой информации. УСО ввода релейных сигналов. Основные требования к УСО. Устройства преобразования аналоговой информации. Принципы построения резистивных матриц ЦАП с использованием взвешенных резисторов и многозвенных цепочек. Биполярные и однополярные коды, используемые при построении ЦАП и АЦП. Принципы действия АЦП: на основе интеграторов, с использованием ЦАП, на компараторах. Сигма-дельта преобразователи. Особенности построения быстродействующих преобразователей. Параметры ЦАП и АЦП. Источники опорного напряжения и их параметры	РО-1, РО-2
	Линеаризация результатов первичного преобразования входных сигналов. Аппроксимация в виде степенного полинома и аппроксимация функций влияющих факторов. Метод вспомогательных измерений и метод образцовых мер. Устройства программной обработки информации. Цифровые фильтры с бесконечной и конечной импульсной характеристикой. Выбор структуры фильтра: прямой, параллельной, последовательной, канонической и порядок проектирования фильтров. Влияние структуры фильтра на точность реализации фильтра	РО-1, РО-2
	Преобразователи «напряжение–частота». Устройства выборки и хранения и их параметры. Анализ и синтез цифровых устройств комбинационного типа. Автоматы с памятью. Методы разработки и проектирования электронных промышленных устройств. Особенности расчетов входных величин при прямых, косвенных и совокупных и совместных измерениях	РО-1, РО-2
4	Решение основных функциональных задач и выработка управляющих воздействий: преобразование координат, предсказание поведения. Табличные алгоритмы для трудных задач. Системы ЧПУ «Электроника НЦ31», «Электроника MC 21», РМАС. Решение основных функциональных задач на примере управления двигателем внутреннего сгорания с инжекторным впрыском	РО-1, РО-2
	Состав оборудования и общие особенности управления двигателем внутреннего сгорания с инжекторным впрыском. Методы бесступенчатого согласования регулировок при смене режимов работы двигателя внутреннего сгорания с инжекторным впрыском. Понятия режимная область, режимная точка, режим работы в программном обеспечении контроллера двигателя внутреннего сгорания. Диспетчер режимов и режимы работы	РО-1, РО-2

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
4	Характеристики информационных потоков в двигателе внутреннего сгорания с инжекторным впрыском и согласование взаимодействия между ними. Особенности обработки информации с датчика массового расхода воздуха в системе управления двигателем внутреннего сгорания с инжекторным управлением. Коэффициент барометрической коррекции	РО-1, РО-2
	Коррекция динамической погрешности при вычислении управляющих параметров цикла управления двигателем внутреннего сгорания с инжекторным впрыском. Алгоритм коррекции угла опережения зажигания по детонации. Методы бесступенчатого согласования регулировок при смене режимов работы двигателя. Понятия режимная область, режимная точка, режим работы, диспетчер режимов в программном обеспечении	РО-1, РО-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Расчет точности преобразования информации с первичных датчиков перемещения с нелинейной характеристикой. Схемотехника логической части датчиков перемещения	РО-3, РО-4
3	Расчет преобразователей аналог–частота на операционных усилителях и на таймере	РО-3, РО-4
4	Моделирование сложных объектов управления, имеющих обратную связь через внешнюю среду, на примере датчика массового расхода воздуха	РО-3, РО-4
	Определение режима работы чувствительного элемента датчика массового расхода воздуха на основе тепло-электрических расчетов	РО-3, РО-4
	Расчет элементов температурной коррекции датчика массового расхода воздуха	РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Исследование алгоритмов организации перемещений на примере промышленного манипулятора «ЭЛЕКТРОНИКА НЦ ТМ -01»	РО-5, РО-6
	Исследование оборудования теплоузла	РО-5, РО-6
	Исследование схемных решений и поверочный расчет датчиков расхода Взлет-36и ПРЭМ-2	РО-5, РО-6
3	Исследование электрооборудования автомобиля с инжекторным впрыском	РО-5, РО-6
4	Исследование особенностей схемотехники и программного обеспечения медицинских приборов фирмы «Нейрософт»	РО-5, РО-6

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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2–4	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3, РО-4
	Подготовка к лабораторным работам	РО-1 - РО-6
	Подготовка к защите и оформление отчетов по лабораторным работам	РО-1 - 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 (индикаторов достижений компетенций, определенных 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	Шандров, Б. В. Технические средства автоматизации: учебник [для вузов] / Б. В. Шандров, А. Д. Чудаков.—М.: Академия, 2007.—368 с.	Фонд Библиотеки ИГЭУ	20
2	Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / Ю. А. Смирнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 456 с. https://e.lanbook.com/book/109629	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Прокунцев, А. Ф. Преобразование и обработка информации с датчиков физических величин / А. Ф. Прокунцев, Р. М. Юмаев.—М.: Машиностроение, 1992.—283 с.	Фонд Библиотека ИГЭУ	14
2	Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: учеб. пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 624 с. https://e.lanbook.com/book/3719	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Терехов, А. И. Преобразователи уровня электрических сигналов для систем сбора и обработки информации: учебное пособие / А. И. Терехов, В. Г. Терехов; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2009.—200 с.	Фонд Библиотеки ИГЭУ	83
4	Шерстобитова, А. С. Датчики физических величин: учеб. пособие / А. С. Шерстобитова. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2017. — 27 с. https://e.lanbook.com/book/110498	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
6	Терехов, В. Г. Электронные промышленные устройства [Электронный ресурс]: метод. указания к лабор. работам / В. Г. Терехов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; ред. А. И. Терехов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018050813250475100002738829	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Анисимов, А. А. Изучение системы числового программного управления роботом-манипулятором [Электронный ресурс]: метод. указания к лабор. работам по курсу "Информационные и управляющие микропроцессорные системы" / А. А. Анисимов, А. Д. Лопаткин; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "ИГЭУ им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; ред. В. А. Агапов. — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2016. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016122112164481900000741403	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 №2. «Датчики электронных промышленных устройств»		
Подготовка к практическому занятию	Темы и вопросы, связанные с работой волоконно-оптических датчиков. Интерфейсы датчиков BISS, Mitsubishi. Знакомство с параметрами применяемых в лабораторных работах компонентов	Конспект лекций, осн. лит. [1, 2]
Работа с конспектами лекций. Подготовка к зачету	Темы и вопросы, связанные с влиянием дискретности преобразователей на реализуемость цифровых алгоритмов управления	Конспект лекций, осн. лит. [1, 2]
Подготовка к лабораторным работам. Выполнение отчетов	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта. Выполнение расчетов по результатам лабораторных исследований	Чтение осн. [1, 2] и доп. лит. [2]
Раздел №3. «Устройства ввода и предварительной обработки информации»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с электромагнитными преобразователями перемещений. Специализированные микросхемы для реализации амплитудного и фазового режимов работы электромагнитных преобразователей	Конспект лекций, осн. лит. [1], доп. лит. [2, 4]
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, подготовка к зачету	Темы и вопросы, связанные с изучением теоретического материала: анализ схемотехники модулей цифровых тахометров работающих на методах прямой или обратной функций	Чтение осн. [1] и доп. лит. [6, 7]
Подготовка к практическому занятию	Темы и вопросы, связанные с силовыми датчиками: датчики силы и момента. Тактильные датчики. Экранные тактильные сенсоры, применяемые для современных гаджетов	Чтение осн. [1] и доп. лит. [6, 7]
Подготовка к лабораторной работе. Выполнение отчета	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта. Выполнение расчетов по результатам лабораторных исследований	Чтение осн. [1, 2] и доп. лит. [2]
Раздел №4. «Программные и аппаратные особенности управляющих устройств»		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с датчиками расхода. Плунжерные, вихревые, физико-френеливские, лазерные, кореолисовы, на основе ядерно-магнитного резонанса	Доп. лит. [5, 6]
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с вводом и предварительной обработки информации. Использование прямых, косвенных и совокупных измерений	Доп. лит. [5, 6]
Работа с конспектами лекций, подготовка к зачету	Темы и вопросы, связанные с устройствами преобразования аналоговой информации. Современные ЦАП и АЦП на примере продукции фирмы Analogdivaic. Программирование режимов работы и интерфейсы микросхем	Конспект лекций, основная литература [2, 4]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к лабораторной работе. Выполнение отчета	Темы и вопросы, связанные с линеаризацией результатов первичного преобразования. Теория и особенности применения сплайнов. Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта. Выполнение расчетов по результатам лабораторных исследований	Чтение основной [1, 2] и доп. лит. [2]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Multisim 12	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	Компьютерная лаборатория для проведения лабораторных работ (А-243)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет»
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 МОДУЛЯ «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Менеджмента и маркетинга

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

Целями освоения модуля являются получение систематизированных знаний об экономике как системе, экономической культуре, в том числе финансовой грамотности, формирование умений выявлять особенности экономических систем, выбирать и применять инструменты управления личными финансами, приобретение практических навыков расчета экономических показателей, принятия индивидуальных финансовых решений.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по модулю
УК-9 – способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Объективные основы функционирования экономики и поведения экономических агентов, формы участия государства в экономике З(УК-9)-1	Формулирует и объясняет базовые экономические понятия, экономические показатели, ресурсы и ограничения на макро- и микроуровнях, комплексные представления о функционировании национальной экономики и ее влиянии на поведение экономических агентов – РО-1
Основные методы и инструменты, используемые для управления личными финансами, принципы и технологии управления личным бюджетом З(УК-9)-2	Называет основные этапы жизненного цикла индивида, поясняет специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе жизненного цикла, раскрывает принципы и технологии управления личным бюджетом, основные виды личных доходов и расходов, основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами, характеризует основные финансовые институты – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений на уровне мировой и национальной экономики, организации, домохозяйства У(УК-9)-1	Делает выводы о преимуществах и недостатках различных видов экономической политики государства, фирмы, предприятия и поведения домохозяйств на основе расчета показателей системы национальных счетов, деятельности фирмы, предприятия, домохозяйства – РО-3
Решать типичные задачи управления личными финансами и выбирать инструменты для достижения поставленных финансовых целей У(УК-9)-2	Анализирует тенденции личного потребления, формирует личный бюджет, выбирает инструменты управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей и сравнивает их по критериям доходности, надежности, ликвидности, составляет расчеты, отражающие взаимодействие индивида с государством и основными финансовыми институтами – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками критической оценки информации о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и ее отдельных отраслей В(УК-9)-1	Определяет цели и задачи, оптимальные способы их решения в рамках имеющихся ресурсов и ограничений на различных экономических уровнях, методами и навыками анализа и оценки состояния национальной экономики, фирм, предприятий и домохозяйств – РО-5
Навыками использования инструментов управления личными финансами и оценки индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью В(УК-9)-2	Разрабатывает личный финансовый план, направленный на достижение поставленных финансовых целей, обладает навыками оценки индивидуальных рисков, связанных с экономической деятельностью и с использованием инструментов управления личными финансами – РО-6

2. МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Модуль «Экономическая культура» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА МОДУЛЯ

Общая трудоемкость (объем) модуля составляет 4 зачетных единицы, 144 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 48 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела модуля	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Основы экономики	18	10				44	72
2	Персональные финансы	8	12				52	72
Промежуточная аттестация по модулю		зачет						
ИТОГО по модулю		26	22				96	144

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ МОДУЛЯ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основы экономики	
1.1	Введение в экономическую теорию. Факторы производства и их классификация. Экономическая система: сущность, классификации. Экономические категории и законы. Предмет и функции экономической теории. Методы исследования экономических явлений. Сущность и основные свойства рыночной экономики	РО-1
1.2	Микроэкономика. Содержание законов спроса и предложения, эластичность спроса и предложения. Понятие рыночного равновесия и неравновесия, кризисов дефицита и перепроизводства. Основные положения количественной (кардиналистской) теории полезности и порядковой (ординалистской) теории полезности. Капитал предприятия и его структура. Кругооборот и оборот капитала предприятия. Моральный и физический износ элементов основного капитала	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	предприятия. Амортизация и методы ее расчета. Структура издержек и прибыли предприятия в краткосрочном и долгосрочном периодах	
1.3	Макроэкономика. Основные и производные показатели СНС. Совокупный спрос и совокупное предложение, теории макроэкономического равновесия и неравновесия (экономические циклы, инфляция, занятость и безработица). Экономический рост: виды, источники, факторы. Экономические функции государства в смешанной экономике, налогово-бюджетная, кредитно-денежная и социальная политики государства	PO-1
1.4	Мировая и переходная экономика. Международное разделение труда. Формы мировых экономических отношений. Мировая валютная система. Основные черты и проблемы переходной экономики	PO-1
2	Персональные финансы	
2.1	Основные понятия персональных финансов. Основные этапы жизненного цикла индивида, специфика краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе жизненного цикла. Альтернативность текущего потребления и сбережения. Целесообразность личного финансового планирования. Основные финансовые институты и принципы взаимодействия индивида с ними	PO-2
2.2	Управление личным бюджетом. Принципы и технологии управления личным бюджетом. Основные виды личных доходов и расходов. Программные продукты для ведения личного бюджета	PO-2
2.3	Методы и инструменты управления личными финансами. Банковские вклады, кредиты, страхование, недвижимость, ценные бумаги, валюта. Источники информации о финансовых услугах. Критерии выбора инструментов управления личными финансами для достижения поставленных финансовых целей. Налогообложение физических лиц	PO-2
2.4	Индивидуальные финансовые риски. Виды и источники индивидуальных экономических и финансовых рисков, способы их оценки и снижения. Сущность и функции предпринимательской деятельности как источника личного дохода. Риски, связанные с предпринимательской деятельностью. Риски, связанные с мошенничеством в финансовой сфере	PO-2

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ МОДУЛЯ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Основы экономики	
1.1	Предмет, методы и функции экономической теории. Становление экономической науки. Рыночная экономика как особый тип экономической системы	PO-3
1.2	Основы теории спроса и предложения. Особенности ценообразования и конкуренции в различных рыночных структурах. Спрос, предложение и цена на рынках ресурсов. Организационно-правовые формы предприятий. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК1	PO-3, PO-5
1.3	Введение в макроэкономику. Национальный продукт и проблемы его измерения. Совокупный спрос и совокупное предложение. Проблемы экономического роста. Промышленные циклы. Взаимосвязь инфляции и безработицы. Экономическая роль государства. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК2	PO-3, PO-5
1.4	Мировая экономика и экономический рост. Особенности переходной экономики России	PO-3
2	Персональные финансы	

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2.2	Формирование и управление личным бюджетом, применение программных продуктов для ведения личного бюджета	РО-4
2.3	Расчет доходности банковского вклада. Составление графика погашения кредита. Расчет эффективной процентной ставки. Расчет налоговых вычетов по налогу на доходы физических лиц. Сравнение и выбор вариантов формирования пенсионных накоплений и страхования жизни. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК1	РО-4
2.4	Оценка индивидуальных рисков, связанных с управлением личными финансами. Противодействие различным формам мошенничества в финансовой сфере. Текущий контроль успеваемости – проведение контроля ПК2	РО-4, РО-6

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-3
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-3

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

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

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

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

Программой модуля предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

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

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

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО МОДУЛЮ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Терехова, Н. Р. Экономика [Электронный ресурс]: курс лекций / Н. Р. Терехова; Мин-во образования и науки РФ; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015. — 220 с. https://elilib.ispu.ru/Reader/Book/201604251414333100000743264	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Терехова, Н. Р. Экономическая теория (экономика) [Электронный ресурс]: сборник заданий и задач / Н. Р. Терехова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.— Загл. с тит. экрана.— Электрон. версия печат. публикации.— https://elilib.ispu.ru/Reader/Book/2017101214395653600002735632	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Кутурина, Е. П. Управление личными финансами [Электронный ресурс]: метод. указания для самост. работы студентов / Е. П. Кутурина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. менеджмента и маркетинга; ред. Ю. Ф. Битеряков.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://elilib.ispu.ru/Reader/Book/2017112112120984900002733697	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Терехова, Н. Р. Рынок ресурсов и факторные доходы [Электронный ресурс]: метод. указания для студентов технических специальностей / Н. Р. Терехова; Мин-во образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. общей экономической теории; под ред. В. В. Борисова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012. https://elilib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422243928541900008638 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2	Терехова, Н. Р. Экономика. (Экономическая теория) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н. Р. Терехова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—416 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422451183235700006357	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Макашина, О. В. Метод. указания для выполнения контр. работы по дисциплине "Налоги и налогообложение" [Электронный ресурс] / О. В. Макашина, М. А. Чистилина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. менеджмента и маркетинга; под ред. Ю. Ф. Битерякова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—48 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015051416020367400000741671	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть первая: федеральный закон от 31.07.1998 № 146-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Налоговый кодекс Российской Федерации. Часть вторая: федеральный закон от 05.08.2000 № 117-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
3	О рынке ценных бумаг: федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
4	Об организации страхового дела в Российской Федерации: закон РФ от 27.11.1992 № 4015-1 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
5	О защите прав потребителей: закон РФ от 07.02.1992 № 2300-1 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

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

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
10	https://openedu.ru	Национальная платформа открытого образования	Свободный доступ
11	https://www.nalog.gov.ru	Федеральная налоговая служба: официальный сайт	Свободный доступ
12	https://pfr.gov.ru	Пенсионный фонд Российской Федерации: официальный сайт	Свободный доступ
13	http://cbr.ru	Центральный банк Российской Федерации: официальный сайт	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Основы экономики		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [1, 2]. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [1, 2] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим заданиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Персональные финансы		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [3]. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [3] Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 [1, 2, 3, 4, 5]. Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим заданиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

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

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по модулю применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ
«ОСНОВЫ ЛИЧНОСТНОГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО САМОРАЗВИТИЯ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	Управление в технических системах
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

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

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

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по модулю
<i>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные теории и концепции взаимодействия людей в обществе и организации, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия и реализации своей роли в команде З(УК-3)-1	Называет и объясняет базовые категории конфликтологии, закономерности возникновения и развития разных типов конфликтов, стратегии и тактики поведения в конфликтных ситуациях, технологии управления конфликтами, осмысливает содержание конфликтных ситуаций и собственный опыт поведения в различных типах конфликтах, осознает личностные качества, мешающие разрешению конфликтов – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Анализировать и оценивать особенности межличностных, групповых и организационных коммуникаций, определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели при осуществлении социального взаимодействия и реализации своей роли в команде У(УК-3)-1	Анализирует особенности и формы протекания конфликтов различных типов и их последствия для эффективности построения межличностных, групповых и организационных коммуникаций, оценивает возможности использования различных стратегий поведения в процессе конфликтного взаимодействия, проявляет стремление к оптимизации личного поведения в конфликтах путём овладения коммуникативными умениями, навыками саморегуляции, критического мышления, принятия решения, а также путём самовоспитания и саморазвития личностных качеств (ответственность, целеполагание и др.) – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде с учетом индивидуально-психологических различий, особенностей коллектива и организационных условий В(УК-3)-1	Обладает навыками управления конфликтными ситуациями с учётом индивидуально-психологических характеристик субъектов конфликтного взаимодействия, проявляет стремление к сотрудничеству в групповой деятельности – РО-3
<i>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные принципы личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, принципы и методы управления временем, в том числе при разработке решений в управлении операционной деятельностью предприятия З(УК-6)-1	Называет и объясняет основы личной и профессиональной эффективности, технологию управления собственной деятельностью и карьерным ростом, технологию формирования в себе важнейших личностных качеств и навыков, осознает свои возможности и ограничения – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выстраивать траекторию личностного и профессионального саморазвития и	Выделяет и реализовывает цели, приоритеты собственной деятельности, разрабатывает планы на различные

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по модулю
образования в течение всей жизни, разрабатывать долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные планы, в том числе при разработке и оценке решений в управлении операционной деятельностью предприятия У(УК-6)-1	временные промежутки, проявляет устойчивое желание к личностному и профессиональному (в том числе карьерному) самосовершенствованию – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками управления траекторией личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, методами управления временем, в том числе при принятии решений в управлении операционной деятельностью предприятия В(УК-6)-1	Использует методы и приёмы повышения личной и профессиональной эффективности, навыками планирования собственной деятельности с учётом приоритетов, навыками самооценки, самоорганизации и самоконтроля, строит жизненные планы в соответствии с осознанием собственных навыков, интересов, убеждений и ценностей – РО-6
<i>Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Сущность инклюзии и принципы создания безбарьерной среды во взаимоотношениях с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность 3(УК-9)-1	Имеет представление о содержании базовых дефектологических знаний и основах инклюзивной психологии, о принципах создания безбарьерной среды во взаимоотношениях с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность, осознает важность проблемы социализации и включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в общественную и профессиональную деятельность – РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Объяснять особенности социального и профессионального взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность У(УК-9)-1	Объясняет особенности социального и профессионального взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность с учетом базовых дефектологических знаний и положений инклюзивной психологии, проявляет восприимчивость к проблемам и потребностям людей, имеющих ограниченные возможности здоровья и инвалидность – РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками анализа ситуаций социального и профессионального взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность В(УК-9)-1	Обладает навыками анализа ситуаций социального и профессионального взаимодействия с лицами, имеющими ограниченные возможности здоровья и инвалидность, на основе базовых дефектологических знаний и положений инклюзивной психологии, проявляет готовность пересматривать свои суждения и менять образ действий в отношении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью – РО-9
<i>Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению (УК-11)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Определение коррупционного поведения, его негативные последствия и основы правового регулирования противодействия коррупции 3(УК-11)-1	Имеет представление о понятии коррупционного поведения, его негативных последствиях и основах правового регулирования противодействия коррупции, осознает важность и необходимость соблюдения правовых норм – РО-10
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Обосновывать необходимость формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению У(УК-11)-1	Аргументированно обосновывает необходимость формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению, проявляет убежденность в отстаивании своей позиции – РО-11
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками оценки проявлений коррупционного поведения В(УК-11)-1	Обладает навыками анализа коррупционного поведения и юридической оценки его последствий, демонстрирует устойчивое нетерпимое отношение к коррупционному поведению – РО-12

2. МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА МОДУЛЯ

Общая трудоемкость (объём) модуля составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 72 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела модуля	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Личная эффективность и управление карьерой	20	12				4	36
2	Антикоррупционное поведение	2	2				32	36
3	Конфликтология	20	12				4	36
4	Инклюзивная психология	2	2				32	36
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по модулю		44	28				72	144

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ МОДУЛЯ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Личная эффективность и управление карьерой	
	Личная эффективность. Навыки личной эффективности. Понятие «эффективность», «личная эффективность». Модели личной эффективности по С. Р. Кови, по Б. Берчарду, по Э. Гилберту. Технология развития умений и навыков. Знание, умения, навыки как психические образования. Формирование, знаний, умений и навыков. Привычка. Формирование привычки. Привычки высокоэффективных людей. Самообразование. Технология личной эффективности. Жёсткие и гибкие этапы в системе повышения личной эффективности. Экспресс упражнения, направленные на осознание своих личностных качеств. Целеполагание. Цель: определение, виды, классификация. Ключевые аспекты при целеполагании. Целеполагание и процесс достижения цели.	РО-4

№ раздела (подраз- дела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Свойства цели. Технологии постановки цели: SMART-метод, SWOT-анализ, TOTE-метод, Пирамида Франклина, дерево целей, ментальные карты и др. Упражнения и задания, направленные на развитие навыка целеполагания. Планирование. Долгосрочное планирование. Краткосрочное планирование. Основы контекстного планирования. Гибко-жесткое планирование (по Г.А. Архангельскому). Альпийский метод планирования. Инструменты планирования. Упражнения и задания, направленные на развитие навыка планирования. Организация и реализация деятельности. Цикличность работоспособности человека. Эффективное решение больших трудоёмких задач: техника «слон» метод «швейцарского сыра», техника помидора, метод «будильника», метод «большого будильника». Решение мелких неприятных задач: техника «лягушки», метод «Стратегическая картонка», контроль за исполнением с помощью «Таблицы ежедневных дел». Правила организации эффективного отдыха. Самонастройка на решение задач. Управление эмоциями. Общая характеристика эмоциональной сферы личности. Психологическая саморегуляция. Управление эмоциями как фактор эффективной деятельности. Стресс. Методы управления стрессом. Введение в планирование карьеры. Профессиональное развитие. Профессиональная успешность: объективная и субъективная сторона. Модели успешного профессионального поведения. Карьера, ее типы и этапы. Инструменты планирования карьеры	
2	Антикоррупционное поведение	
	Коррупция как социальное явление. Междисциплинарный подход в формировании антикоррупционного поведения. Понятие и причины коррупции, ее негативные последствия. Примеры коррупционного поведения. Необходимость противостоять коррупции. Значение и способы противодействия коррупции. Основы правового регулирования противодействия коррупции. Нравственные и психологические аспекты формирования антикоррупционного поведения	РО-10
3	Конфликтология	
	Теория конфликта. Понятие конфликта и его сущность. Основные свойства конфликта. Основные элементы конфликта. Причины возникновения конфликтов. Позитивные и негативные функции конфликта. Основные стадии развития конфликта. Примеры конструктивного и деструктивного конфликта. Видовое разнообразие конфликтов. Внутриличностные конфликты: понятие, особенности, виды. Понятие межличностного конфликта и его особенности. Конфликты в организации. Виды организационных конфликтов и причины их возникновения. Экспресс-упражнение и задания, направленные на осознание обучающимися собственного поведения в различных типах конфликтах. Поведение личности в конфликте. Психологические особенности личности, влияющие на возникновение конфликтов. Конфликтные личности и их типология. Стратегии поведения в конфликте. Рациональное поведение в конфликте. Экспресс-упражнения и задания, направленные на осознание обучающимися своих поведенческих стратегий в конфликтных ситуациях. Технологии управления конфликтами. Понятие и содержание процесса управления конфликтами. Прогнозирование, предупреждение / стимулирование, регулирование, разрешение конфликта. Экспресс-упражнения и задания, направленные на осознание обучающимися своих качеств, мешающих разрешению конфликтов. Методы управления и предупреждения конфликтов. Внутриличностные методы. Структурные методы. Межличностные методы. Персональные методы (ресурсы руководителя). Педагогические и административные способы разрешения конфликта. Методы, включающие ответные агрессивные действия	РО-1

№ раздела (подраз- дела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
4	Инклюзивная психология	
	Теоретические основы дефектологии. Современные представления о нормальном и отклоняющемся развитии. Проблема социализации и включения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в общественную и профессиональную деятельность. Новая роль человека с инвалидностью в обществе. Основные нозологии людей с инвалидностью. Особенности первого контакта с человеком с инвалидностью. Экстрабилити – особые способности человека с инвалидностью. Общие правила взаимодействия с людьми с инвалидностью. Социальная интеграция. Безбарьерная среда и её составляющие	РО-7

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ МОДУЛЯ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраз- дела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Личная эффективность и управление карьерой	
	Мои цели. Проактивный и реактивный подход к решению проблем. Колесо жизненного баланса. Анализ и актуализация базовых ценностей. Цели (технология Smart). Упражнения и задания, направленные на осознание своих ценностей и целей. Приоритизация и декомпозиция. Приоритизация и ее правила. Оценка правильности приоритетов и распространенные ошибки приоритизации. Достижение баланса в целях, задачах и действиях. Модели, техники и принципы приоритизации. Принцип Парето. Матрица Эйзенхауэра. Упражнения и задания направленные, на осознание своих личных профессиональных приоритетов. Решение ситуационных задач. Формула эффективного планирования дня. Шаг 1: формирование списка дел. Шаг 2: расстановка приоритетов. Шаг 3: фиксация событий в календаре. Решение ситуационных задач. Поглотители времени. Прерывающие события. Время, потраченное впустую. Хаос. Эмоциональное состояние. Промахи в управлении и коммуникациях. Беседа, направленная на актуализацию студентами своих ограничений в деятельности. Упражнения и задания, направленные на минимизацию этих ограничений. Развитие навыков личной организованности. Методы повышения личной эффективности. Самообразование. Привычки высокоэффективных людей. Психологическая саморегуляция. Управление эмоциями Текущий контроль успеваемости – проведение промежуточного контроля (ПК1, ПК2)	РО-5
2	Антикоррупционное поведение	
	Правовой анализ коррупции как преступления. Субъекты и объекты коррупционных преступлений. Ответственность за коррупционные правонарушения. Решение ситуационных задач.	РО-11
3	Конфликтология	
	Тактика конфликтного поведения: определение сущности и содержание конфликта, выбор стиля общения с оппонентами в условиях конфликта, противостояние влиянию и манипуляциям, способы разрешения конфликта. Упражнения и задания, направленные на изменение взгляда в отношении поведения в конфликтной ситуации (от импульсивных действий к осмысленным и конструктивным; от борьбы к сотрудничеству). Комплексная диагностика конфликта, определение его параметров. Этапы диагностики конфликта и их содержание. Методика картографии конфликта. Текущий контроль успеваемости – проведение промежуточного контроля (ПК1, ПК2)	РО-2

№ раздела (подраз-дела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
4	Инклюзивная психология	
	Специфика выстраивания взаимодействия, с лицами имеющие ограничения по здоровью и инвалидность. Дискуссия о социализации и включении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью в общественную и профессиональную деятельность. Психологические особенности людей с ограниченными возможностями здоровья. Упражнения по формированию навыков эффективного взаимодействия с людьми с ограниченными возможностями здоровья	РО-8

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраз-дела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-4
	Работа с конспектами лекций	РО-4
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-5, РО-6
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-10
	Работа с конспектами лекций	РО-10
	Подготовка к тестированию	РО-11, РО-12
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2, РО-3
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-7
	Работа с конспектами лекций	РО-7
	Подготовка к тестированию	РО-8, РО-9

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

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

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

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

Программой модуля предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

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

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

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО МОДУЛЮ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Епишкин, И. А. Навыки личной эффективности : учебно-методическое пособие / И. А. Епишкин, И. Ю. Подгурная. — Москва : РУТ (МИИТ), 2019. — 138 с. URL: https://e.lanbook.com/book/175754 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Иванова, М. А. Повышение уровня правосознания граждан и популяризация антикоррупционных стандартов поведения : учебник / М. А. Иванова. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 513 с. URL: https://e.lanbook.com/book/110661 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Бутырина, М. В. Конфликтный менеджмент: учебно-методическое пособие / М. В. Бутырина ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново, 2009.—272 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	85

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Белова, Е. О. Тайм-менеджмент : учебное пособие / Е. О. Белова. — Краснодар : КубГТУ, 2019. — 319 с. — ISBN 978-5-8333-0895-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151188	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Малышева, О. В. Тайм-менеджмент: в обществе, на предприятии и в личной жизни: учебное пособие / О. В. Малышева, О. А. Зюрина. — Самара: СамГУПС, 2019. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145831 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Романова, Н. Р. Психология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Р. Романова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—156 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015041011352907700000745712 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Голованова, И. И. Саморазвитие и планирование карьеры : учебное пособие / И. И. Голованова. — Казань : КФУ, 2013. — 196 с. — ISBN 978-5-00019-055-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/72811 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
5	Анцупов, А. Я. Конфликтология: [учебник для вузов] / А. Я. Анцупов, А. И. Шипилов.—3-е изд.—М.[и др.]: Питер, 2008.—496 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	30
6	Шалагин, А. Е. Формирование антикоррупционного поведения и противодействие коррупции / А. Е. Шалагин, М. Ю. Гребенкин // Ученые записки Казанского юридического института МВД России. — 2020. — № 1. — С. 40-47. URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/312687	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
7	Григорович, Л. А. Педагогика и психология: учебное пособие / Л. А. Григорович, Т. Д. Марцинковская.—М.: Гардарики, 2003.—480 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	22
8	Столяренко, Л. Д. Психология и педагогика для технических вузов / Л. Д. Столяренко, В. Е. Столяренко.—Изд. 2-е, доп. и перераб.—Ростов-н/Д: Феникс, 2004.—512 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	25
9	Гуревич, П. С. Психология и педагогика: [учебник для вузов] / П. С. Гуревич.—М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.—320 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	25
10	Реан, А. А. Психология и педагогика: [учебное пособие для вузов] / А. А. Реан, Н. В. Бордовская, С. Н. Розум.—М.[и др.]: Питер, 2008.—432 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	75

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Уголовный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
3	О противодействии коррупции: федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
4	О мерах по противодействию коррупции: указ Президента РФ от 19.05.2008 № 815 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Личная эффективность и управление карьерой		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [1]. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [1, 2, 4]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим заданиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Антикоррупционное поведение		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [2]. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [6]. Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 [1, 2, 3, 4]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к тестированию	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение тренировочного тестирования в ЭИОС Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Конфликтология		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [3]. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [5]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим заданиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 4. Инклюзивная психология		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [3, 7, 8, 9, 10] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к тестированию	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение тренировочного тестирования в ЭИОС Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

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

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по модулю применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«БАЗОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются подготовка квалифицированных кадров, способных аргументировано выбирать пассивные элементы электронных устройств; формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – Готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов З(ПК-1)-1	методики расчета и проектирования базовых узлов электронных схем (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	выбирать базовые элементы электронных схем, отвечающие поставленным техническим требованиям, проводить экспериментальные исследования (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ОПК-1)-1	навыками проверки работоспособности базовых элементов электронных схем, применяемых при создании электронных устройств (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Базовые элементы технических средств автоматизации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 52 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение	2	-	-	-	-	-	2
2	Резисторы	6	4	8	-	-	18	36
3	Конденсаторы	8	4	8	-	-	18	38
4	Индуктивности и дроссели	6	6	-	-	-	20	32
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						36
ИТОГО по дисциплине		22	14	16	-	-	56	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Определение дисциплины, её целей, объектов изучения. История создания и применения базовых компонентов электронных схем и путей их совершенствования. Классификация базовых компонентов электронных схем	PO-1
2	Назначение резисторов их классификация, виды и типы. Конструктивные особенности резисторов и основные элементы конструкции, виды применяемых материалов	PO-1
	Электрические параметры резисторов их назначение, описание, особенности использования параметров на практике при проектировании электронных устройств. Физические модели резисторов	PO-1
	Условно графические обозначения резисторов на принципиальных схемах, описание резисторов в спецификациях и перечнях элементов. Виды маркировки резисторов, применяемые стандарты	PO-1
	Типы резисторов производимые отечественно и зарубежной промышленностью области применения и особенности их выбора и эксплуатации	PO-1
3	Назначение конденсаторов их классификация, виды и типы. Конструктивные особенности конденсаторов и основные элементы конструкции, виды применяемых материалов	PO-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
3	Электрические параметры конденсаторов их назначение, описание, особенности использования параметров на практике при проектировании электронных устройств. Физические модели конденсаторов	PO-1
	Условно графические обозначения конденсаторов на принципиальных схемах, описание конденсаторов в спецификациях и перечнях элементов. Виды маркировки конденсаторов, применяемые стандарты	PO-1
	Типы конденсаторов производимых отечественно и зарубежной промышленностью области применения и особенности их выбора и эксплуатации	PO-1
4	Основы электромагнетизма применительно к катушкам индуктивности, дросселям и т.п. Определение и описание основных параметров: индукция насыщения, петля гистерезиса, коэрцитивная сила, магнитная проницаемость, насыщение сердечника, средняя линия, площадь рабочего сечения сердечника и т.д.	PO-1
	Назначение катушек индуктивности и дросселей их классификация, виды и типы. Конструктивные особенности катушек индуктивности и дросселей и основные элементы конструкции, виды применяемых материалов	PO-1
	Магнитные материалы, применяемые в высокочастотных сердечниках, их характеристики, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки	PO-1
	Электрические параметры катушек индуктивности их назначение, описание, особенности использования параметров на практике при проектировании электронных устройств. Физические модели индуктивностей и дросселей	PO-1
	Условно графические обозначения катушек индуктивности на принципиальных схемах, описание катушек индуктивности и дросселей в спецификациях и перечнях элементов	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Применение параметров резисторов в практике проектирования	PO-2
	Физические модели резисторов	PO-2
3	Применение параметров конденсаторов в практике проектирования	PO-2
	Физические модели конденсаторов	PO-2
4	Магнитные материалы, применяемые в высокочастотных сердечниках	PO-2
	Применение параметров индуктивностей в практике проектирования	PO-2
	Применение параметров дросселей в практике проектирования, физические модели индуктивностей и дросселей	PO-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Исследование физической модели и маркировки резисторов выводного и поверхностного монтажа	PO-3
	Экспериментальное определение параметров постоянных резисторов	PO-3
	Экспериментальное определение параметров переменных резисторов	PO-3
3	Исследование физической модели и маркировки конденсаторов выводного и поверхностного монтажа	PO-3

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2	Подготовка к лекциям. Изучение теоретического материала	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение вопросов по разделу (ТК-1)	РО-1 – РО-3
	Подготовка к лабораторным работам	РО-1 – РО-3
	Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите (ПК-1)	РО-1 – РО-3
3	Подготовка к лекциям. Изучение теоретического материала	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение вопросов по разделу	РО-1 – РО-3
	Подготовка к лабораторной работе	РО-1 – РО-3
	Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите (ТК-2)	РО-1 – РО-3
4	Подготовка к лекциям. Изучение теоретического материала	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение вопросов по разделу (ПК-2)	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 компетенций, определенных ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение: учебное пособие / А.Н. Дудкин, В. Ким. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 200 с. https://e.lanbook.com/book/96677	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Бондаренко, И.Б. Электрорадиоэлементы: учебное пособие / И.Б. Бондаренко. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, [б. г.]. — Часть 1: Резисторы — 2012. — 108 с. https://e.lanbook.com/book/43681	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Е.Б. Соловьева, Э.П. Чернышев. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 288 с. https://e.lanbook.com/book/89931	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Введение в теоретическую электротехнику. Курс подготовки бакалавров / Ю.А. Бычков, В.М. Золотницкий, Е.Б. Соловьева, Э.П. Чернышев. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 288 с. https://e.lanbook.com/book/89931	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Петров, М.Н. Моделирование компонентов и элементов интегральных схем: учебное пособие / М.Н. Петров, Г.В. Гудков. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 464 с. https://e.lanbook.com/book/661	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Материалы электронных средств: учебное пособие / Ю.А. Гатчин, В.Л. Ткалич, П.А. Камаев, Д.Д. Симаков. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. — 112 с. https://e.lanbook.com/book/40881	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Егоров, В. Н. Материалы электронной техники [Электронный ресурс]: программа, вопросы и упражнения / В. Н. Егоров; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; ред. А. И. Терехов.— Электрон. данные.—Иваново, 2013.—24 с. https://ivsnu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422333721425100003375	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

5	Егоров, В. Н. Материалы и компоненты электронной техники [Электронный ресурс]: рабочая программа, методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения специальности 210106 "Промышленная электроника" / В. Н. Егоров; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем ; под ред. А. И. Терехова.— Электрон. данные.—Иваново, 2006. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422390015510800004856	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Егоров, В. Н. Материалы электронной техники [Электронный ресурс]: программа, вопросы и упражнения / В. Н. Егоров; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; ред. А. И. Терехов.— Электрон. данные.—Иваново, 2013.—24 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422333721425100003375	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Торопов, Н. А. Магнитные элементы электронных устройств [Электронный ресурс]: курс лекций / Н. А. Торопов, В. А. Галанин, С. В. Тарасов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Электрон. данные.—Иваново, 2012.—159 с.—Загл. с титул. экрана.—Режим доступа: https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423052183397300006905	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 № 2 «Резисторы»		
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям и к лабораторному практикуму	Назначение резисторов их классификация, виды и типы. Конструктивные особенности резисторов и основные элементы конструкции, виды применяемых материалов	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, материалов справочников

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям и к лабораторному практикуму	Электрические параметры резисторов их назначение, описание, особенности использования параметров на практике при проектировании электронных устройств. Физические модели резисторов	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, материалов справочников
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям и к лабораторному практикуму	Условно графические обозначения резисторов на принципиальных схемах, описание резисторов в спецификациях и перечнях элементов. Виды маркировки резисторов, применяемые стандарты	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, материалов справочников
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям и к лабораторному практикуму	Типы резисторов, производимые отечественно и зарубежной промышленностью области применения и особенности их выбора и эксплуатации	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, материалов справочников
Раздел № 3 «Конденсаторы»		
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям и к лабораторному практикуму	Назначение конденсаторов их классификация, виды и типы. Конструктивные особенности конденсаторов и основные элементы конструкции, виды применяемых материалов	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства, материалов справочников
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям и к лабораторному практикуму	Электрические параметры конденсаторов их назначение, описание, особенности использования параметров на практике при проектировании электронных устройств. Физические модели конденсаторов	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства, материалов справочников
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям и к лабораторному практикуму	Условно графические обозначения конденсаторов на принципиальных схемах, описание конденсаторов в спецификациях и перечнях элементов. Виды маркировки конденсаторов, применяемые стандарты	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства, материалов справочников
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям и к лабораторному практикуму	Типы конденсаторов производимых отечественно и зарубежной промышленностью области применения и особенности их выбора и эксплуатации	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства, материалов справочников
Раздел № 4 «Индуктивности и дроссели»		
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям	Основы электромагнетизма применительно к катушкам индуктивности, дросселям и т.п. Определение и описание основных параметров: индукция насыщения, петля гистерезиса, коэрцитивная сила, магнитная проницаемость, насыщение сердечника, средняя линия, площадь рабочего сечения сердечника и т.д.	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства, материалов справочников
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям	Назначение катушек индуктивности и дросселей их классификация, виды и типы. Конструктивные особенности катушек индуктивности и дросселей и основные элементы конструкции, виды применяемых материалов	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства, материалов справочников
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям	Магнитные материалы, применяемые в высокочастотных сердечниках, их характеристики, особенности эксплуатации, достоинства и недостатки	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства, материалов справочников

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям	Электрические параметры катушек индуктивности их назначение, описание, особенности использования параметров на практике при проектировании электронных устройств. Физические модели индуктивностей и дросселей	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства, материалов справочников
Работа с литературой. Подготовка к практическим занятиям, лекциям	Условно графические обозначения катушек индуктивности на принципиальных схемах, описание катушек индуктивности и дросселей в спецификациях и перечнях элементов	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства, материалов справочников

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MultiSim	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 (А-212)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Ноутбук, экран; стационарный проектор. Комплект электронных презентаций/слайдов, учебных фильмов по дисциплине
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-237)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. ПО общего назначения (текстовые редакторы, графические редакторы), специализированное ПО: программный комплекс Multisim

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
3	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа (А-244)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Лабораторный стенд «Исследование физической модели и маркировки резисторов выводного и поверхностного монтажа». Лабораторный стенд «Исследование физической модели и маркировки конденсаторов выводного и поверхностного монтажа». Лабораторный стенд «Экспериментальное определение параметров постоянных резисторов». Лабораторный стенд «Экспериментальное определение параметров переменных резисторов».
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
«МАТЕРИАЛЫ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются

- подготовка квалифицированных кадров, готовых аргументировано выбирать материалы для создания устройств электронной техники;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – Готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов З(ПК-1)-1	методики расчета и проектирования устройств электронной техники (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	самостоятельно выбирать лучшее техническое решение для экспериментальных исследований материалов электронной техники (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ПК-1)-1	навыками анализа электрических свойств материалов электронной техники (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Материалы электронной техники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 60 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Проводники	6	2	4			12	24
2	Полупроводники	14	6	8			20	48
3	Диэлектрики	4	2	4			8	18
4	Магнитные материалы	4	2	4			8	18
Промежуточная аттестация по дисциплине		ЭКЗАМЕН						36
ИТОГО по дисциплине		28	12	20	-	-	48	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Физическая природа электропроводности металлов. Температурная зависимость удельного сопротивления металлов. Сверхпроводимость и ее применение в науке и технике	РО-1
	Влияние структурных дефектов на удельное сопротивление металлов. Электропроводность металлов в тонких слоях. Контактная разность потенциалов, термо-ЭДС и термопары	РО-1
	Металлы высокой проводимости. Материалы высокотемпературной сверхпроводимости. Металлы с повышенным удельным сопротивлением	РО-1
2	Собственные и примесные полупроводники, их энергетические диаграммы	РО-1
	Температурная зависимость проводимости полупроводников	
	Рекомбинация неравновесных носителей заряда в полупроводниках	РО-1
	Эффект Холла в полупроводниках. Электропроводность полупроводников в сильном электрическом поле	РО-1
	Методы очистки и выращивания полупроводниковых кристаллов	РО-1
	Основные свойства германия и кремния, особенности технологии и область применения	РО-1
	Полупроводниковые химические соединения	РО-1
3	Поляризация, виды поляризации диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Диэлектрические потери. Пробой диэлектриков	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Пассивные диэлектрики. Конденсаторные и изоляционные материалы. Активные диэлектрики. Основные методы исследования диэлектриков и определения их параметров	РО-1
4	Классификация веществ по отношению к магнитному полю. Физическая природа ферромагнетизма. Намагничивание ферромагнетика. Потери энергии в ферромагнетиках	РО-1
	Магнитотвердые и магнитомягкие материалы. Ферриты. Материалы для магнитной записи информации	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Статистика носителей заряда в твёрдых телах	РО-2
2	Явления переноса зарядов в проводниках и полупроводниках	РО-2
	Температурные характеристики материалов. Рекомбинация неравновесных носителей заряда в полупроводниках	РО-2
	Эффект Холла. Электропроводность полупроводников в сильном электрическом поле	РО-2
3	Активные диэлектрики	РО-2
4	Ферромагнетики	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Исследование нагрева проводников и полупроводников	РО-3
2	Исследование эффекта Холла. Исследование внешнего и внутреннего фотоэффекта в металлах и полупроводниках	РО-3
	Исследование характеристик потенциальных барьеров на основе германия, кремния и карбида кремния	РО-3
3	Исследование свойств диэлектрических материалов	РО-3
4	Исследование свойств магнитных материалов	РО-3

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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекциям. Изучение теоретического материала	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение вопросов по разделу	РО-2
	Подготовка к лабораторным работам	РО-3
	Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите	РО-3
2	Подготовка к лекциям. Изучение теоретического материала	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение вопросов по разделу	РО-2

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Подготовка к лабораторным работам	РО-3
	Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите	РО-3
3	Подготовка к лекциям. Изучение теоретического материала	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение вопросов по разделу	РО-2
	Подготовка к лабораторным работам	РО-3
	Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите	РО-3
4	Подготовка к лекциям. Изучение теоретического материала	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение вопросов по разделу	РО-2
	Подготовка к лабораторным работам	РО-3
	Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите	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 компетенций, определенных 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	Антипов, Б. Л. Материалы электронной техники: Задачи и вопросы: учебник для вузов / Б. Л. Антипов, В. С. Сорокин, В. А. Терехов; под ред. В. А. Терехова.—СПб.: Лань, 2003.—208 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	33 шт.
2	Антипов Б.Л. и др. Материалы электронной техники. Задачи и вопросы. Учеб. пособие для вузов / Б. Л. Антипов, В. С. Сорокин, В. А. Терехов. Под редакцией В. А. Терехова – М.: Высшая школа, 1990. – 208 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	20 шт.
3	Егоров, Валерий Николаевич. Метод, указания и задачи по курсу "Физика твёрдого тела" для студентов специальности 200400 ЭМФ, ФЗВО / В. Н. Егоров; Мин-во общего и профессионального образования, ИГЭУ, Каф. электроники и микропроцессорных систем; под ред. А. И. Терехова.—Иваново: Б.и., 1999.—24 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	58 шт.
4	Егоров, Валерий Николаевич. Программа, методические указания. Вопросы и упражнения по курсу "Физика твёрдого тела" для самостоятельной работы студентов специальности 200400 ЭМФ, ФЗВО / В. Н. Егоров; Министерство общего и профессионального образования, Ивановский государственный энергетический университет, Каф. электроники и микропроцессорных систем; под ред. А. И. Терехова.—Иваново: Б.и., 1999.—16 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	55 шт.
5	Егоров, Валерий Николаевич. Материалы и элементы электронной техники: курс лекций / В. Н. Егоров; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем.—Иваново: Б.и., 2005.—256 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	84 шт.
6	Пасынков, Владимир Васильевич. Материалы электронной техники: учебник / В. В. Пасынков, В. С. Сорокин.—Изд. 6-е, стер.—СПб.: Лань, 2004.—368 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	31 шт.
7	Пасынков, Владимир Васильевич. Полупроводниковые приборы: учебное пособие [для вузов] / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин.—8-е изд., испр.—СПб.: Лань, 2006.—480 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	32 шт.
8	Соболев, Вадим Дмитриевич. Физические основы электронной техники: [учебник для вузов] / В. Д. Соболев.—М.: Высшая школа, 1979.—448 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	11 шт.
9	Киттель, Ч. Введение в физику твердого тела: [учебное руководство] / Ч. Киттель; [пер. с англ. под общ. ред. А. А. Гусева].—Изд. 2-е, стер, Перепечатка с издания 1978 г.—М.: МедиаСтар, 2006.—792 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	40 шт.
10	Преображенский, Алексей Алексеевич. Магнитные материалы и элементы: [учебник для вузов] / А. А. Преображенский, Е. Г. Бишард.—Изд. 3-е, перераб. и доп.—М.: Высшая школа, 1986.—352 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5 шт.
11	Сборник задач по физике полупроводников: [учебное пособие для вузов] / В. Л. Бонч-Бруевич [и др.].—М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1968.—110 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	4 шт.
12	Сорокин, Валерий Сергеевич. Материалы и элементы электронной техники: учебник [для вузов]: в 2 т / В. С. Сорокин, Б. Л. Антипов, Н. П. Лазарева.—М.: Академия, 2006	Фонд библиотеки ИГЭУ	4 шт.

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
13	Росадо, Луис. Физическая электроника и микроэлектроника / Л. Росадо; пер. с исп. С. И. Баскакова, под ред. В. А. Терехова.—М.: Высшая школа, 1991.—351 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	6
14	Тугов, Николай Михайлович. Полупроводниковые приборы: [учебник для вузов] / Н. М. Тугов [и др.]; под ред. В. А. Лабунцова.—М.: Энергоатомиздат, 1990.—576 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	106
15	Физика твердого тела и полупроводников: практикум по выполнению лабораторных работ в среде Mathcad: учебное пособие / составители М. М. Афанасова, Ю. Н. Горбунова. — Рязань: РГУ имени С.А. Есенина, 2014. — 39 с. https://e.lanbook.com/book/164512	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
16	Терехов, Владимир Анатольевич. Задачник по электронным приборам: учебное пособие / В. А. Терехов.—Изд. 3-е, перераб. и доп.—СПб.: Лань, 2003.—278 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	30
17	Егоров, Валерий Николаевич. Материалы электронной техники. Программа, вопросы и упражнения. Для самост. работы студ. ЭМФ и ФЗВО напр. 210100 и напр. 220400. / В. Н. Егоров; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем ; под ред. А. И. Терехова.—Иваново: Б.и., 2013.—24 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	35
18	Егоров, Валерий Николаевич. Физика конденсированного состояния и электрические свойства материалов. Программа, вопросы и упражнения. Для самост. работы студ. ЭМФ и ФЗВО напр. 210100 и напр. 220400. / В. Н. Егоров; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем ; под ред. А. И. Терехова.—Иваново: Б.и., 2013.—32 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	35

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Епифанов, Георгий Иванович. Физика твердого тела: [учебное пособие для вузов] / Г. И. Епифанов.—Изд. 2-е, перераб. и доп.—М.: Высшая школа, 1977.—288 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
2	Епифанов, Георгий Иванович. Физические основы микроэлектроники: [учебное пособие для вузов] / Г. И. Епифанов.—М.: Советское радио, 1971.—376 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
3	Шалимова, Клавдия Васильевна. Физика полупроводников: [учебное пособие для вузов] / К. В. Шалимова.—М.: Энергия, 1971.—312 с: ил.-(3шт.)	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
4	Фистуль, Виктор Ильич. Введение в физику полупроводников: [учебное пособие для вузов] / В. И. Фистуль.—М.: Высшая школа, 1975.—296 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
5	Орешкин, Павел Тимофеевич. Физика полупроводников и диэлектриков: [учебное пособие для вузов] / П. Т. Орешкин.—М.: Высшая школа, 1977.—448 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	2
6	Зеегер, К. Физика полупроводников / К. Зеегер; пер. с англ. Р. Бразиса, А. Матулениса, А. Тетервова, под ред. Ю. К. Пожелы.—М.: Мир, 1977.—615 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	2
7	Тареев, Борис Михайлович. Физика диэлектрических материалов / Б. М. Тареев.—М.: Энергия, 1973.—328 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	4
8	Зи, С. М. Физика полупроводниковых приборов / С. М. Зи; пер. с англ. под ред. А. Ф. Трутко.—М.: Энергия, 1973.—655 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	3
9	Ансельм, Андрей Иванович. Введение в теорию полупроводников: [учебное пособие для вузов] / А.И. Ансельм.—Изд. 3-е, стер.—СПб.[и др.]: Лань, 2008.—624 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	1

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
10	Винтайкин, Борис Евгеньевич. Физика твердого тела: [учебное пособие для вузов] / Б. Е. Винтайкин.—Изд. 2-е, стер.—М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2008.—360 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	1
11	Гуртов, Валерий Алексеевич. Физика твердого тела для инженеров: учебное пособие [для вузов] / В. А. Гуртов, Р. Н. Осауленко; науч. ред. Л. А. Алешина.—М.: Техносфера, 2007.—520 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	1
12	Марголин, Владимир Игоревич. Физические основы микроэлектроники: [учебник для вузов] / В. И. Марголин, В. А. Жабров, В. А. Тупик.—М.: Академия, 2008.—400 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	1
13	Ю, Питер. Основы физики полупроводников / П. Ю, М. Кардона ; пер. с англ. И. И. Решиной; под ред. Б. П. Захарчени.—[3-е изд].—М.: Физматлит, 2002.—560 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	1
14	Бараночников, Михаил Львович. Микромагнитоэлектроника. Т. 1 / М. Л. Бараночников; под общ. ред. В. Н. Мордковича.—М.: ДМК Пресс, 2001.—544 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	7

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

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

8. 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 «Проводники»		
Подготовка к лекциям	Изучение электрических свойств проводниковых материалов. Самостоятельное изучение тем: «Проводниковые и резистивные материалы в микроэлектронике»	См. из п.6.1: главы №1,2,3 /1/, /6/, №1,3,10 /5/, конспект лекций, литература /2/, /8 /, / 9 /, / 12 /. См. из п.6.2: /1/, / 10 /, / 11 /.
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала	См. из п.6.1: главы №1,2,3 /1/,/6/, №1,3 /5/, конспект лекций, литература /3/,/4/, /8/, /9/,/12 /. См. из п.6.2: /1/, / 10 /, / 11 /.
Подготовка к	Изучение теоретического	См. описание лабораторной работы МУ.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
лабораторной работе	материала	См. из п.6.1: главы №1,2,3 /1/,/6/, №1,3 /5/, конспект лекций, литература /8 /, / 9 /, /12/
Оформление отчета по лабораторной работе	Оформление отчета по лабораторной работе	См. описание лабораторной работы МУ. См. из п.6.1: главы №1,2,3 /1/,/6/, №1,3 /5/, конспект лекций, литература /8 /, /9/, /12/
Раздел №2 «Полупроводники»		
Подготовка к лекциям	Изучение электрических свойств полупроводниковых материалов. Самостоятельное изучение темы: «Сложные полупроводники»	См. из п.6.1: главы № 4,5 /1/,/6/, № 3,4,5,6,7 /5/, конспект лекций, литература /8 /, /10 /, /13/, /14/. См. из п.6.2: /2/, / 3/, / 5 /, /6/, /13/
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала	См. из п.6.1: главы № 4,5 /1/,/6/, №3,4,5,6,7 /5/, конспект лекций, литература /3/, /4/, /8/, /10 /, /13/, /14/. См. из п.6.2: /2/, / 3/, / 5 /, /6/, /13/
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала	См. из п.6.1: главы № 4,5 /1/,/6/, №3,4,5,6,7/5/, конспект лекций, литература /8/, / 10 /, /13/, /14/. См. из п.6.2: /2/, / 3/, / 5 /, /6/, /13/. См. описание лабораторной работы МУ. См. из п.6.1: главы № 4,5 /1/,/6/, №3,4,5,6,7/5/, конспект лекций, литература /8, 10, 13, 14/
Оформление отчета по лабораторной работе	Оформление отчета по лабораторной работе	См. из п.6.1: главы № 4,5 /1/,/6/, №3,4,5,6,7/5/, конспект лекций, литература /8/, / 10 /, /13/, /14/. См. из п.6.2: /2/, / 3/, / 5 /, /6/, /13/. См. описание лабораторной работы МУ. См. из п.6.1: главы № 4,5 /1/,/6/, №3,4,5,6,7/5/, конспект лекций, литература /8 /, / 10 /, /13/, /14/
Раздел №3 «Диэлектрики»		
Подготовка к лекциям	Изучение электрических свойств диэлектрических материалов. Самостоятельное изучение тем: «Жидкие кристаллы», «Материалы для твердотельных лазеров»	См. из п.6.1: главы № 6,7,8 /1/,/6/, №8 /5/, конспект лекций, литература /8 /, / 10 /, /12/. См. из п.6.2: / 5 /, /7/, /10/
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала	См. из п.6.1: главы № 6,7,8 /1/,/6/, №8 /5/, конспект лекций, литература /8 /, / 10 /, /12/. См. из п.6.2: / 5 /, /7/, /10/
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала	См. описание лабораторной работы МУ. См. из п.6.1: главы № 6,7,8 /1/,/6/, №8 /5/, конспект лекций, литература /8 /, / 10 /, /12/. См. из п.6.2: / 5 /, /7/, /10/
Оформление отчета по лабораторной работе	Оформление отчета по лабораторной работе	См. описание лабораторной работы МУ. См. из п.6.1: главы № 6,7,8 /1/,/6/, №8 /5/, конспект лекций, литература /8 /, / 10 /, /12/. См. из п.6.2: / 5 /, /7/, /10/
Раздел №4 «Магнитные материалы»		
Подготовка к лекциям	Изучение свойств магнитных материалов. Самостоятельное изучение темы: «Доменные структуры в тонких магнитных пленках»	См. из п.6.1: главы № 9,10 /1/,/6/, №9 /5/, конспект лекций, литература / 9/, / 10 /, /12/. См. из п.6.2: /10/, /11/
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала	См. из п.6.1: главы № 9,10 /1/,/6/, №9 /5/, конспект лекций, литература / 9/, / 10 /, /12/. См. из п.6.2: /10/, /11/
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала	См. описание лабор. работы МУ. См. из п.6.1: главы № 9,10 /1/,/6/, №9 /5/, конспект лекций, литература / 9/, /10/, /12/. См. из п.6.2: /10/, /11/
Оформление отчета по лабораторной работе	Оформление отчета по лабораторной работе	См. описание лабор. работы МУ. См. из п.6.1: главы № 9,10 /1/,/6/, №9 /5/, конспект лекций, литература / 9/, / 10 /, /12/. См. из п.6.2: /10, 11/

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MatLabR2014a	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 (А-241, 212, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Ноутбук, экран; стационарный проектор. Комплект электронных презентаций/слайдов, учебных фильмов по дисциплине
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3	Лаборатория «МЭТ» для проведения занятий семинарского типа (А-239)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенды: «Исследование нагрева проводников и полупроводников», «Исследование эффекта Холла», «Исследование внешнего и внутреннего фотоэффекта в металлах и полупроводниках», «Исследование характеристик потенциальных барьеров на основе германия, кремния и карбида кремния», «Исследование свойств диэлектрических материалов», «Исследование свойств магнитных материалов»
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
«ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Теоретических основ электротехники и электротехнологии

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

Целью освоения дисциплины является получение специальных знаний в области расчета линейных и нелинейных электрических цепей с сосредоточенными и распределенными параметрами в статических и переходных режимах работы.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов – З(ПК-1)-1	основные законы электротехники, методы анализа и моделирования, расчета электрических цепей – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ – У(ПК-1)-1	выбирать методы расчета электрических цепей и ставить задачи проектирования применительно к объектам профессиональной деятельности – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации – В(ПК-1)-1	навыками расчета электрических цепей и разработки технической документации применительно к объектам профессиональной деятельности – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теоретические основы электротехники» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 136 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		
ЧАСТЬ 1								
1	Цель и задачи изучения дисциплины ТОЭ. Развитие электротехники	4					2	6
2	Элементы электрической цепи	4	2	4			8	18
3	Линейные электрические цепи синусоидального тока	8	4	8			10	30
4	Топология электрических цепей	4					2	6
5	Матричные методы расчета цепей	4					2	6
6	Трехфазные электрические цепи	6	2	4			8	20
7	Теория пассивных четырехполюсников	4	2				4	10
8	Линейные электрические цепи несинусоидального тока	6	2				4	12
Промежуточная аттестация по части 1		зачет						
ИТОГО по части 1		40	12	16			40	108
ЧАСТЬ 2								
9	Переходные процессы в линейных электрических цепях	8	4	4			20	36
10	Цепи с распределенными параметрами в установившихся режимах работы	8	2	4			18	32
11	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами	8	2	4			18	32
12	Нелинейные электрические цепи в стационарном режиме	6	2	4			10	22
13	Магнитные цепи при постоянных и переменных магнитных потоках	6	2	4			10	22
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						36
ИТОГО по части 2		36	12	20			76	180
ИТОГО по дисциплине		76	24	36			116	288

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

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

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	методом. Формулы включения	
9	Сведение расчета переходных процессов к нулевым начальным условиям. Переходная проводимость, переходная функция по напряжению. Расчет переходных процессов с использованием интеграла Дюамеля. Метод переменных состояния, методика составления уравнений состояния	PO-1
10	Цепи с распределенными параметрами в установившемся режиме, основные понятия. Прямые и обратные волны. Бесконечно длинная линия. Линия с согласованной нагрузкой. Уравнения однородной линии конечной длины. Определение параметров длинной линии из опытов холостого хода и короткого замыкания. Линия без искажений. Линия без потерь. Стоячие волны. Входное сопротивление цепи с распределенными параметрами. Уравнения длинной линии как четырехполюсника	PO-1
11	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Переходные процессы при включении на постоянное напряжение разомкнутой или замкнутой на конце линии. Сведение расчета переходных процессов к нулевым начальным условиям. Правило удвоения волны. Примеры расчета переходных процессов	PO-1
12	Нелинейные электрические цепи в стационарном режиме. Нелинейные электрические цепи постоянного тока, их основные особенности. Графические методы анализа. Использование теоремы об активном двухполюснике для расчета нелинейных цепей. Аналитические методы расчета: метод аналитической аппроксимации, метод линеаризации. Нелинейные цепи переменного тока, их особенности. Методы расчета нелинейных резистивных цепей переменного тока: графические, аналитические, численные. Цепи переменного тока с нелинейными индуктивными элементами	PO-1
13	Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках, основные характеристики и определения. Особенности магнитной цепи и основные допущения, принимаемые при ее расчете. Законы Кирхгофа и Ома для магнитной цепи. Формальная аналогия электрической и магнитной цепей. Основные типы задач по расчету магнитных цепей и алгоритмы их решения. Влияние воздушного зазора сердечника. Метод эквивалентных синусоид. Схема замещения и векторная диаграмма катушки с ферромагнитным сердечником. Понятие о феррорезонансе	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
ЧАСТЬ 1		
2	Последовательное и параллельное соединение элементов	PO-2
3	Метод контурных токов, метод узловых потенциалов	PO-2
	Метод эквивалентного генератора	PO-2
6	Симметричные трехфазные цепи. Несимметричные режимы работы трехфазных цепей	PO-2
7	Расчет цепей с пассивными четырёхполюсниками	PO-2
8	Расчет линейных электрических цепей при несинусоидальных токах	PO-2
ЧАСТЬ 2		
9	Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях первого порядка классическим методом на постоянном токе	PO-2
	Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях второго порядка классическим методом на постоянном токе	PO-2
10	Длинная линия в установившемся режиме работы	PO-2
11	Волны в длинных линиях при коммутациях. Преломленные и отражённые волны в длинных линиях	PO-2
12	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	PO-2
13	Нелинейные магнитные цепи при постоянных потоках	PO-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
ЧАСТЬ 1		
2	Исследование элементов электрических цепей	РО-3
3	Последовательное соединение активных и реактивных элементов цепи синусоидального тока. Параллельное соединение активных и реактивных элементов цепи синусоидального тока	РО-3
	Основные законы и методы расчета линейных электрических цепей	РО-3
6	Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника по схеме «треугольник». Исследование трехфазной цепи при соединении фаз приемника по схеме «звезда»	РО-3
ЧАСТЬ 2		
9	Переходные процессы в линейных электрических цепях с одним накопителем. Переходные процессы в линейных электрических цепях с двумя накопителями энергии	РО-3
10	Установившиеся процессы в длинной линии	РО-3
11	Переходные процессы в длинной линии	РО-3
12	Исследование электрических цепей с нелинейными резистивными элементами	РО-3
13	Исследование явления феррорезонанса	РО-3

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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с учебно-методической литературой	РО-1
2	Работа с учебно-методической литературой	РО-1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. Подготовка к защите	РО-1, РО-2, РО-3
	ТК-1	РО-1, РО-2, РО-3
3	Работа с учебно-методической литературой	РО-1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. Подготовка к защите	РО-1, РО-3
	ПК-1	РО-1, РО-3
4, 5	Работа с учебно-методической литературой	РО-1
6	Работа с учебно-методической литературой	РО-1
	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета. Подготовка к защите	РО-1
	ТК-2	РО-1
7	Работа с учебно-методической литературой	РО-1, РО-2, РО-3
	ПК-2	РО-1, РО-2, РО-3
8	Работа с учебно-методической литературой	РО-1
Часть 2		
9	Работа с учебно-методической литературой. Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Подготовка к защите	РО-1
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Подготовка к защите	РО-1, РО-2 РО-3
	ТК-1	РО-1, РО-2 РО-3
10	Работа с учебно-методической литературой	РО-1
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов. Подготовка к защите	РО-1, РО-2, РО-3
	ПК-1	РО-1, РО-2, РО-3
11	Работа с учебно-методической литературой	РО-1
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	РО-1, РО-2 РО-3

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
12	Подготовка к защите	
	ТК-2	РО-1, РО-2 РО-3
	Работа с учебно-методической литературой	РО-1
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	РО-3
13	Подготовка к защите	
	ПК-2	РО-3
	Работа с учебно-методической литературой	РО-1
	Подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов.	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 компетенций, определенных ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Бессонов, Лев Алексеевич. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи: учебник для вузов / Л. А. Бессонов. – 8-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1984.–559 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	128
2	Демирчян К. С., Нейман Л. Р., Коровкин Н. В. Теоретические основы электротехники: Учебник для вузов. 5-е изд. Т.1. – СПб.: Питер, 2009. – 512 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	95
3	Демирчян К. С., Нейман Л. Р., Коровкин Н. В. Теоретические основы электротехники: Учебник для вузов. 5-е изд. Т.2. – СПб.: Питер, 2009. – 432 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	95
4	Мартынов В. А., Голубев А. Н. Матричные методы анализа электрических и магнитных цепей: Учеб. пособие / ФГБУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина», 2017. – 148 с.	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	Голубев А. Н. Теория линейных и нелинейных цепей. Курс лекций / ИГЭУ. – Иваново, 2007. – 348 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	123
2	Голубев А.Н. Методы расчета нелинейных цепей: Учеб. пособие / ИГЭУ. – Иваново, 2002. – 212 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	209
3	Голубев А. Н., Мартынов В. А. Линейные электрические цепи в стационарных режимах: теория, задание к курсовой работе, метод. указания к выполнению курсовой работы/ ИГЭУ. – Иваново, 2013. – 196 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	276
4	Голубев, Александр Николаевич. Электрические цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами в динамических режимах [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Голубев, В. А. Мартынов, Н. Н. Дыдыкина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. теоретических основ электротехники и электротехнологии. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2014. – 128 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423044803876400006539	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Теория электрических цепей в стационарных режимах [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / А. Н. Голубев [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".–Электрон. данные.–Иваново: Б.и., 2015.–100 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015060910320262800000741614 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Электрические цепи с сосредоточенными и распределенными параметрами в статических и динамических режимах [Электронный ресурс]: метод. пособие / А. Н. Голубев [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".–	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Электрон. данные.–Иваново: Б.И., 2017. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017082310293769700002732270		

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	\\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. Цель и задачи изучения дисциплины ТОО. Развитие электротехники		
Подготовка к лекции	Развитие электротехники	См. [6.1.1, 6.1.2]
Раздел №2. Элементы электрической цепи		
Подготовка к лекциям, практическому занятию, лабораторной работе, подготовка к ТК-1	Двухполюсные пассивные элементы: резистор, катушка индуктивности, конденсатор. Источники энергии, схемы замещения	См. [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.5]
Раздел №3. Линейные электрические цепи синусоидального тока		
Подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам, подготовка к ПК-1	Переменный ток. Векторное и комплексное представление синусоидально изменяющихся величин. Основы символического метода расчета цепей синусоидального тока. Схемы соединения элементов: последовательное, параллельное, треугольник, звезда. Эквивалентная замена элементов. Метод контурных токов. Метод узловых потенциалов	См. [6.2.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.1.2, 6.2.3, 6.2.5]
Раздел №4. Топология электрических цепей		
Подготовка к лекциям	Понятия ветви, узла, контура, графа схемы, сечения графа. Матрицы инцидентий, контуров, сечений	См. [6.2.1, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.3]
Раздел №5. Матричные методы расчета цепей		
Подготовка к лекциям	Обобщенный закон Ома в матричной форме. Методы контурных токов и узловых потенциалов в матричной форме	См. [6.2.1, 6.1.2, 6.1.4, 6.2.1, 6.2.3]
Раздел №6. Трехфазные электрические цепи		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам, подготовка к ТК-2	Расчет симметричных режимов трехфазных цепей. Расчет несимметричных режимов трехфазных цепей. Мощность в трехфазных цепях и ее измерение. Метод симметричных составляющих. Теорема об активном двухполюснике для симметричных составляющих.	См. [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.3, 6.2.5]
Раздел №7. Теория пассивных четырехполюсников		
Подготовка к лекциям, практическому занятию, подготовка к ПК-2	Уравнения четырехполюсника. Определение параметров четырехполюсника	См. [6.1.1, 6.2.1]
Раздел №8. Линейные электрические цепи несинусоидального тока		
Подготовка к лекции, практическому занятию	Действующее значение и мощность несинусоидального тока. Резонансы в цепях несинусоидального тока. Высшие гармоники в трехфазных цепях	См. [6.1.1, 6.2.1]
Раздел №9. Переходные процессы в линейных электрических цепях		
Подготовка к лекциям, практическим занятиям, лабораторным работам, подготовка к ТК-1	Законы коммутации, Начальные условия. Характеристическое уравнение, способы его составления. Переходные процессы в цепях с одним накопителем. Переходные процессы в цепях с двумя накопителями. Законы Кирхгофа и Ома в операторной форме. Теорема разложения. Формулы включения. Переходная проводимость, переходная функция по напряжению. Интеграл Дюамеля. Метод переменных состояния	См. [6.1.1, 6.2.1, 6.2.4, 6.2.6]
Раздел №10. Цепи с распределенными параметрами в установившихся режимах работы		
Подготовка к лекциям, практическому занятию, лабораторной работе, подготовка к ПК-1	Цепи с распределенными параметрами в установившемся режиме, основные понятия. Прямые и обратные волны. Бесконечно длинная линия. Линия с согласованной нагрузкой. Уравнения однородной линии конечной длины. Определение параметров длинной линии из опытов холостого хода и короткого замыкания. Линия без искажений. Линия без потерь. Стоячие волны. Входное сопротивление цепи с распределенными параметрами. Уравнения длинной линии как четырехполюсника	См. [6.1.1, 6.2.1, 6.2.6]
Раздел №11. Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами		
Подготовка к лекциям, практическому занятию, лабораторной работе, подготовка к ТК-2	Переходные процессы в цепях с распределенными параметрами. Переходные процессы при включении на постоянное напряжение разомкнутой или замкнутой на конце линии. Сведение расчета переходных процессов к нулевым начальным условиям. Правило удвоения волны. Примеры расчета переходных процессов	См. [6.1.1, 6.2.3, 6.2.1, 6.2.4, 6.2.6]
Раздел №12. Нелинейные электрические цепи в стационарном режиме		
Подготовка к лекциям, практическому занятию и лабораторному занятию, подготовка к ПК-2	Нелинейные электрические цепи в стационарном режиме. Нелинейные электрические цепи постоянного тока, их основные особенности. Графические методы анализа. Использование теоремы об активном двухполюснике для расчета нелинейных цепей. Аналитические методы расчета: метод аналитической аппроксимации, метод линеаризации. Нелинейные цепи переменного тока, их особенности. Методы расчета нелинейных резистивных цепей переменного тока: графические, аналитические, численные. Цепи переменного тока с нелинейными индуктивными элементами	См. [6.1.3, 6.1.5, 6.1.4, 6.2.2, 6.2.6]
Раздел №13. Магнитные цепи при постоянных и переменных магнитных потоках		
Подготовка к лекциям, практическому занятию и лабораторному занятию	Магнитные цепи при постоянных магнитных потоках, основные характеристики и определения. Особенности магнитной цепи и основные допущения, принимаемые при ее расчете. Законы Кирхгофа и Ома для магнитной цепи. Формальная аналогия электрической и магнитной цепей	См. [6.1.1, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.6]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2 -	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-223)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
3	Учебные лаборатории	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютеры с программным обеспечением, Комплект типового лабораторного оборудования
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)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка обучающихся, способных учитывать особенности электронных приборов, изготовленных по твердотельной технологии, в своей профессиональной деятельности, а также к освоению дальнейших дисциплин;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов З(ПК-1)-1	базовые основы построения математических моделей электронных приборов (компонентов электроники) в составе схем и установок электроники различного функционального назначения (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	анализировать математические модели электронных приборов (компонентов электроники) в составе схем и установок электроники различного функционального назначения (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ПК-1)-1	базовыми навыками выбора математических и физических моделей электронных приборов (компонентов электроники) в составе схем и установок электроники различного функционального назначения (РО-5)
ПК-4 – способен при монтаже и наладке программно-аппаратных управляющих комплексов применять теоретические знания и практические навыки в области электронных и информационно-управляющих систем, включая их математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечение	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
теорию электронных и информационно-управляющих систем, способы проверки технического состояния оборудования, методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования З(ПК-4)-1	методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, применяемого в составе схем и установок электроники различного функционального назначения (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проводить пусконаладочные работы при введении нового оборудования и новых технологических процессов У(ПК-4)-1	проводить базовые пусконаладочные работы при подключении новых элементов схем и установок электроники различного функционального назначения (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ В(ПК-4)-1	навыками проверки работоспособности электронных приборов (компонентов электроники) в составе различных электронных устройств (функциональных модулей) (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Твердотельная электроника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 78 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Основы физики полупроводников, контактные явления, диоды	6	4	4			10	26
2	Биполярные транзисторы (БТ)	8	4	4			14	34
3	Полевые транзисторы (ПТ)	8	6	4			14	34
4	Тиристоры	4	6	4			10	26
5	Оптоэлектронные полупроводниковые приборы	2	4	4			8	22
6	Тепловые режимы работы полупроводниковых приборов	2	4				5	11
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						27
ИТОГО по дисциплине		30	28	20	-	-	75	180

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основы физики полупроводников, контактные явления, диоды. Фундаментальная система уравнений (ФСУ) физики полупроводниковых приборов. Переходы металл-полупроводник и электронно-дырочный (р-п-переход). Плавный и резкий р-п-переходы. Энергетическая диаграмма, область пространственного заряда (ОПЗ) р-п-перехода	РО-1
	Вольтамперная характеристика (ВАХ) р-п-перехода и ее математическое описание. Диоды на основе р-п-перехода и перехода металл-полупроводник (диоды Шоттки).	РО-1, РО-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Виды диодов, условное графическое обозначение (УГО) диодов, отличия в свойствах и особенностях применения	
	Стационарные и переходные процессы в диодах, предельные режимы работы диодов, виды пробоя. Моделирование п/п диода	PO-1, PO-2
2	Биполярные транзисторы (БТ). Структура двух видов БТ, принцип действия, краткие сведения по технологии изготовления. Схемы включения БТ: общая база (ОБ), общий эмиттер (ОЭ) и общий коллектор (ОК). Свойства включений, анализ статических характеристик, уравнения токов электродов БТ, особенности применения	PO-1, PO-2
	Зависимости коэффициента передачи тока транзистора от тока инжекции и от напряжения на коллекторном переходе. Температурные зависимости основных параметров БТ. Усилительный и ключевой режимы работы БТ, анализ переходных процессов в этих режимах при различных схемах включения, инерционность транзистора	PO-1, PO-2
	Транзистор как линейный 4-х полюсник. Система «h» и «y»-параметров БТ. Связь h- и y-параметров с физическими параметрами транзистора. Моделирование БТ: модели для «большого» и «малого» сигналов, схемы замещения для расчета БТ. Краткие сведения о пакетах прикладных программ Simulink для машинного моделирования БТ	PO-1, PO-2
	Мощные БТ. Особенности конструкции и эксплуатации мощных БТ. Составной БТ по схеме Дарлингтона. Параллельное включение БТ	PO-1, PO-2
3	Полевые транзисторы (ПТ). Физика поверхности и МДП-структуры: область пространственного заряда (ОПЗ) в равновесных условиях, уравнение Пуассона для ОПЗ, ёмкости ОПЗ. Вольт-фарадные характеристики структур МДП, обогащение, обеднение и инверсии структур. Влияние внесения примесей на свойства и характеристики структур МДП	PO-1, PO-2
	Классификация и система обозначений видов ПТ. МДП транзисторы и транзисторы с управляющим переходом. Режимы работы МДП структуры. Основные характеристики ПТ: выходные (стоковые) и проходные (стоко-затворные). Уравнение выходной ВАХ ПТ	PO-1, PO-2
	Основные параметры ПТ: пороговое напряжение ($U_{пор.}$), напряжение отсечки ($U_{отс.}$), напряжение насыщения ($U_{нас.}$). Влияние температуры на характеристики и параметры ПТ	PO-1, PO-2
	Работа ПТ в усилительном и ключевом режимах. Динамические параметры ПТ. Моделирование ПТ. Мощные ПТ – виды и особенности конструкции. Транзисторы со статической индукцией (СИТ). Сравнительный анализ полевых и биполярных транзисторов по основным свойствам и особенностям эксплуатации. Совмещенные транзисторы IGBT	PO-1, PO-2
4	Тиристоры. Типовая структура тиристора на основе двух БТ разной проводимости. ВАХ тиристора, «особые» точки ВАХ. Статические параметры тиристора. Виды тиристоров. Виды и способы включения тиристоров. Эффект dU/dT . Выключение тиристора. Помехоустойчивость тиристоров и методы ее повышения. Симисторы и ДОТы. Сравнительный анализ тиристоров и транзисторов	PO-1, PO-2
	Модели тиристоров. Статическая и динамическая модели, выбор граничных условий. Модели тиристоров на основе программ Simulink	PO-1, PO-2
5	Оптоэлектронные полупроводниковые приборы. Фотоприемники. Внутренний фотоэффект. Фотодиод: структура, режимы работы, ВАХ, основные параметры, применение. Механизм генерации излучения в полупроводниках. Светоизлучающие диоды: структура, характеристики, параметры. Когерентные излучатели – лазеры. Принцип работы п/п лазера, основные параметры, характеристики, применение. Оптопары: виды оптопар, основные характеристики, режимы эксплуатации. Модели диодных и транзисторных оптопар	PO-1, PO-2
6	Тепловые режимы работы полупроводниковых приборов. Особенности тепловых режимов работы п/п приборов. Электротепловая аналогия. Тепловые модели и их классификация. Тепловой расчет в режиме постоянного тока: расчет (выбор) охладителя. Оптимальный выбор расчетной тепловой модели	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Физические основы твердотельной электроники	РО-3, РО-4
	Контактные явления в полупроводниках. Полупроводниковый диоды	РО-3, РО-4
2	Расчет типовых режимов работы БТ. Расчет h-параметров и усилительных каскадов на БТ	РО-3, РО-4
3	Расчет типовых схем включения ПТ. Работа ПТ в усилительном и ключевом режимах	РО-3, РО-4
4	Расчет статических моделей тиристоров для различных их состояний	РО-3, РО-4
5	Анализ состояния и свойств фотодиода при различных его включениях и режимах работы.	РО-3, РО-4
	Анализ схемных решений включений диодной, транзисторной и тиристорной оптопар	РО-3, РО-4
6	Тепловая модель и расчет полупроводниковых приборов в режимах постоянного и переменного токов	РО-3, РО-4
	Тепловая модель полупроводниковых приборов для импульсного периодического режима с учётом накопления тепла	РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Исследование фотоэлектронных приборов	РО-5, РО-6
2	Исследование биполярного транзистора	РО-5, РО-6
3	Исследование полевых транзисторов	РО-5, РО-6
4	Исследование тиристоров	РО-5, РО-6
5	Исследование оптоэлектронных приборов	РО-5, РО-6

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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1–5	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1, РО-2
	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы	РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3, РО-4
6	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3, РО-4

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

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов компетенций, определенных 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	Капустин С. А., Тихомирова И. А. ФИЗИЧЕСКИЕ Основы электроники Лабораторный практикум. ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина»	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
2	Пасынков, В. В. Полупроводниковые приборы: учеб. пособие / В. В. Пасынков, Л. К. Чиркин. – 9-е изд. – Санкт-Петербург: Лань, 2009. – 480 с. https://e.lanbook.com/book/300	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Прянишников, Виктор Алексеевич. Электроника: полный курс лекций / В. А. Прянишников. – 4-е изд. – СПб.: КОРОНА принт, 2004. – 416 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	21

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Забродин, Ю. С. Промышленная электроника: [учеб. для вузов] / Ю. С. Забродин. – Изд. 2-е, стер. – М.: Альянс, 2008.—496 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	138
2	Быстров Ю. А. Оптоэлектронные приборы и устройства: Учеб. пособие – М.: РадиоСОФТ, 2001	Фонд библиотеки ИГЭУ	51
3	Терехов, В. А. Задачник по электронным приборам: учеб. пособие / В. А. Терехов. – 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 280 с. https://e.lanbook.com/book/76831	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Коваленко, Андрей Андреевич. Основы микроэлектроники: [учеб. пособие для вузов] / А. А. Коваленко, М. Д. Петропавловский. – М.: Академия, 2006. — 240 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	7
5	Транзисторы для аппаратуры широкого применения: Справочник / Под ред. Б. Л. Перельмана – М.: Радио и связь, 1981	Фонд библиотеки ИГЭУ	5

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1 «Основы физики полупроводников»		
Подготовка к лекциям	Работа с литературой по тематике раздела	См. осн. лит. /1, гл. 1-3/, /2, раздел 1/, доп. лит. /1, глава 1/, конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям	Изотипные и анизотипные гетеропереходы. Энергетическая диаграмма гетероперехода. Соотношения для токов генерации и рекомбинации. Использование гетеропереходов для фотоэлектрических приборов. Сравнительный анализ эксплуатационных и предельных электрических параметров ($U_{пр.}$, $I_{обр.}$, $U_{обр.м.}$, $I_{пр.ср.}$, $I_{пр.имп.}$)	См. осн. лит. /1/, конспект лекций

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	$f_{пред.}, T_{max}$) из справочной литературы для диодов, изготовленных из различных материалов (Ge, Si, AlGaAs-GaAs, GaAsP-GaP) и по разным технологиям (сплавные, диффузионные, планарные и т.д.) с учетом электрических потерь, надежности, конструктивных особенностей	
Подготовка к лабораторной работе. Выполнение отчета	Работа с литературой по тематике раздела	См. осн. лит. /1, гл. 1-3/, /2, раздел 1/, доп. лит. /1, глава 1/, конспект лекций
Раздел №2 «Биполярные транзисторы (БТ)»		
Подготовка к лекциям	Работа с литературой по тематике раздела	См. осн. лит. /1, раздел 4/, конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям	Расчет режимов работы биполярного транзистора в различных схемах включения ОЭ, ОБ, ОК на основе заданных электрических параметров – уровень входного сигнала ($U_{вх.}, I_{вх.}$), смещение ($R_{см}, U_{см}$), напряжение питания $U_{пит}$, нагрузка $R_{н}$, и паспортных входных и выходных характеристик. Расчет элементарного функционального узла на БТ с анализом состояния транзистора	См. осн. лит. /1, раздел 4/, /2, раздел 1/, доп. лит. /1, глава 1.3/, /3, глава 4/, конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе. Выполнение отчета	Работа с литературой по тематике раздела	См. осн. лит. /1, раздел 4/, /2, раздел 1 /, /4, л.р. 3/, доп. лит. /1, глава 1.3/, /3, глава 4/, конспект лекций
Раздел №3 «Полевые транзисторы (ПТ)»		
Подготовка к лекциям	Влияние технологических особенностей канала ПТ на его свойства и характеристики. Эффект модуляции длины канала. Малосигнальные параметры ПТ. Особенности эквивалентных схем различных видов ПТ. Усилительные и ключевые свойства ПТ. Быстродействие ПТ. КМОП структура ПТ, её схемное решение, свойства, применение	См. осн. лит. /1, раздел 6/, /2, глава 1/, доп. лит. /3, глава 6/, конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям	Расчет параметров модели и построение схемного решения модели методом спрямления выходных характеристик для заданного полевого транзистора. Расчет параметров модели для заданного типа тиристора аналитически и на основе моделирующих компьютерных программ	См. осн. лит. /1, раздел-6/, /2, глава-1/, доп. лит. /3, глава 6/, конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе. Выполнение отчета	Работа с литературой по тематике раздела	См. осн. лит. /1, раздел-6/, /2, глава 1/, /4, л.р. 4/, доп. лит. /3, глава 6/, конспект лекций
Раздел №4 «Тиристоры»		
Подготовка к лекциям	Тиристоры – виды тириستоров, анализ способов включения различных видов тиристоров, расчёт статических моделей тиристоров для различных их состояний	См. осн. лит. /1, раздел 5/, /2, глава 3/, доп. лит. /3, глава 5/, / раздел 1/, конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям	Расчет параметров модели для заданного типа тиристора аналитически и на основе моделирующих компьютерных программ	См. осн. лит. /1, раздел 5/, /2, глава 3/, доп. лит. /3, глава 5/, / раздел 1/, конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе. Выполнение отчета	Работа с литературой по тематике раздела	См. осн. лит. /1, раздел 5/, /2, глава 3/, /4, л.р. 5/, доп. лит. /3, глава 5/, / раздел 1/, конспект лекций
Раздел №5 «Оптоэлектронные полупроводниковые приборы»		
Подготовка к лекциям	Фотоприёмники, светоизлучающие полупроводниковые структуры, оптопары. Особенности схемной реализации 3-х режимов работы фотодиода – вентильный, фотопреобразовательный, фотогенераторный. Схемная	См. осн. лит. /2, глава 5/, доп. лит. /2, главы 2-5 /, /3, глава 9/, конспект лекций

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	реализация включений диодной, транзисторной и тиристорной оптопар	
Подготовка к практическим занятиям	Лазерное усиление, лазерный переход, понятие о «населенности уровня энергии», накачка лазера, КПД работы твердотельного лазера. Сравнительный анализ гомо- и гетеролазеров	См. осн. лит. /2, глава 5/, доп. лит. /2, главы 2-5 /, /3, глава 9/, конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе. Выполнение отчета	Работа с литературой по тематике раздела	См. осн. лит. /2, глава 5/, /4, л.р. 7/, доп. лит. /2, главы 2-5 /, /3, глава 9/, конспект лекций
Раздел № 6 «Тепловые режимы работы полупроводниковых приборов»		
Подготовка к лекциям	Выбор, расчёт и построение тепловой модели полупроводникового диода с выбором радиатора при работе диода в схеме мощного выпрямителя. Выбор, расчёт и построение тепловой модели биполярного транзистора с выбором радиатора при работе транзистора в активном (усилительном) режиме. Выбор, расчёт и построение тепловой модели биполярного транзистора при его работе в ключевом режиме	См. осн. лит. /2, глава 7/, конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям	Построение тепловой модели и тепловой расчёт биполярного транзистора при работе его в схеме усилителя. Построение тепловой модели и тепловой расчёт биполярного транзистора при работе его в режиме ключа	См. осн. лит. /2, глава 7/, конспект лекций

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

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 (А-212, 241, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Ноутбук, экран; стационарный проектор. Комплект электронных презентаций/слайдов, учебных фильмов по дисциплине
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3	Специализированная лаборатория «Электроники» (А-174)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Лабораторные стенд «Исследование фотоэлектронных приборов». Комплектный лабораторный стенд ОЭ ПО «Основы электроники»
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
«ЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются формирование математической и логической культуры обучающегося; привитие понимания универсального характера законов логики математических рассуждений, понимания роли и места математической логики в системе наук, в частности в применительно к электронным логическим системам; умения проводить расчеты и осваивать основные этапы по проектированию информационно-управляющих систем.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов З(ПК-1)-1	методологию расчета, основные этапы проектирования информационно-управляющих систем (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	ставить задачи и составлять план действий для проектирования программно-аппаратных средств автоматизации (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ПК-1)-1	навыками разработки технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Логические системы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 58 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы					
		Контактная работа					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
1	Определение науки, ее цель, задачи, объекты изучения	2					2
2	Введение в алгебру логики и логические элементы цифровых устройств	10	6	8		26	50
3	Минимизация функций алгебры логики и теоретические основы синтеза цифровых устройств	8	8	16		24	56
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет					
ИТОГО по дисциплине		20	14	24		50	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Определение науки, ее цель, задачи, объекты изучения, исторические этапы развития и совершенствования электронных приборов	РО-1
2	Системы счисления. Системы счисления. Позиционные и не позиционные. Математическое уравнение позиционных систем счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная позиционные системы счисления. Переход от системы счисления с большим основанием к системе счисления с меньшим основанием и наоборот. Логические константы и переменные. Операции булевой алгебры И, ИЛИ, НЕ	РО-1
	Введение в алгебру логики. Понятия и обозначения алгебры логики. Теоремы алгебры логики. Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма. Способы записи функций алгебры логики: словесное описание, описание в виде таблицы истинности, описание в виде алгебраического выражения, описание в виде последовательности десятичных чисел, кубические комплексы	РО-1
	Булевый базис И, ИЛИ, НЕ. Таблица функции одного и двух аргументов. Математические функции, условные графические обозначения, релейно-контактные схемы замещения и временные диаграммы логических элементов И, ИЛИ, НЕ	РО-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
2	Сводная таблица законов и свойств ФАЛ. Понятие необходимого и достаточного базиса. Теорема согласования. Операции склеивания, поглощения. Отрицание функции	РО-1
	Теорема Де Моргана. Принцип двойственности. Реализация операций И, ИЛИ, НЕ в базисе И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Пример построения функции в заданном базисе	РО-1
3	Цели минимизации логических устройств. Основные критерии и требования, предъявляемые к минимизации цифровых устройств. Общие принципы минимизации. Минимизация функций алгебры логики с помощью кубического комплекса. Четырехмерный кубический комплекс	РО-1
	Минимизация СДНФ и СКНФ методом Квайна. Метод Мак-Класки для ДНФ и КНФ. Минимизация методом Петрика. Преобразование ДНФ в СДНФ и КНФ в СКНФ. Минимизация на картах Вейча. Карты Вейча для 2, 3, 4 и 5 переменных. Минимизация в форме ДНФ и КНФ	РО-1
	Минимизация на картах Карно. Достоинства и недостатки по сравнению с табличными способами минимизации. Минимизация полностью определенной функции алгебры логики, минимизация не полностью определенной функции алгебры логики. Термы не доставляющие беспокойств. Преобразователь кодов	РО-1
	Универсальный логический модуль на мультиплексорах 1 из 4 и 1 из 8. Использование карт Карно при минимизации логических функций с использованием мультиплексоров	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Математические функции, условные графические обозначения, релейно-контактные схемы замещения и временные диаграммы логических элементов И, ИЛИ, НЕ	РО-2
	Теорема согласования. Операции склеивания, поглощения. Отрицание функции	РО-2
	Реализация операций И, ИЛИ, НЕ в базисе И-НЕ, ИЛИ-НЕ	РО-2
3	Минимизация функций алгебры логики с помощью кубического комплекса	РО-2
	Минимизация СДНФ и СКНФ методом Квайна (Мак-Класки). Преобразование ДНФ в СДНФ и КНФ в СКНФ	РО-2
	Минимизация на картах Карно. Минимизация полностью определенной функции алгебры логики, минимизация не полностью определенной функции алгебры логики	РО-2
	Универсальный логический модуль на мультиплексорах 1 из 4 и 1 из 8	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Операции И, ИЛИ, НЕ и их схемы замещения	РО-3
	Кубические комплексы	РО-3
3	Минимизация методом Квайна (Мак-Класки)	РО-3
	Минимизация на картах Карно	РО-3
	Синтез преобразователя кодов	РО-3
	Универсальный логический модуль на мультиплексорах	РО-3

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2	Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	РО-1
	Анализ и разбор задач	РО-2
	Подготовка к лабораторным работам	РО-3
	Анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменных отчетов. Подготовка к защите	РО-3
	Подготовка к ПК-1	РО-1 – РО-3
3	Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	РО-1
	Анализ и разбор задач	РО-2
	Подготовка к лабораторным работам	РО-3
	Анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменных отчетов. Подготовка к защите	РО-3
	Подготовка к ПК-2	РО-1 – РО-3
	Подготовка к зачету	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 компетенций, определенных 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	Аббясов, Алексей Михайлович. Математические основы цифровых устройств: метод. указания к лабор. работам / А. М. Аббясов, А. П. Карандашев; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "ИГЭУ им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; ред. А. И. Терехов.—Иваново: Б.и., 2018.—30 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	41
2	Аббясов, Алексей Михайлович. Математические основы цифровых устройств: учеб. пособие / А. М. Аббясов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "ИГЭУ им. В. И. Ленина". – Иваново: Б.и., 2013. – 88 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	43
3	Григорьев, Б. И. Элементная база и устройства цифровой техники: учеб. пособие / Б. И. Григорьев. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2012. — 85 с. https://e.lanbook.com/book/43679	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Аббясов, Алексей Михайлович. Математические основы цифровых устройств [Электронный ресурс]: метод. материалы / А. М. Аббясов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "ИГЭУ им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; ред. А. И. Терехов.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. —20 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017060212353608300002731971	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Опадчий, Юрий Федорович. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): [учеб. для вузов] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров; под ред. О. П. Глудкина.—М.: Горячая линия-Телеком, 2003. — 768 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	43

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

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		обучающихся ИГЭУ	
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 № 2 «Введение в алгебру логики и логические элементы цифровых устройств»		
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Системы счисления. Позиционные и не позиционные. Математическое уравнение позиционных систем счисления. Двоичная, восьмеричная, десятичная, шестнадцатеричная позиционные системы счисления. Переход от системы счисления с большим основанием к системе счисления с меньшим основанием и наоборот. Логические константы и переменные. Операции булевой алгебры И, ИЛИ, НЕ	Осн. лит. 2, 3
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Введение в алгебру логики. Понятия и обозначения алгебры логики. Теоремы алгебры логики. Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание. Дизъюнктивная нормальная форма. Конъюнктивная нормальная форма. Способы записи функций алгебры логики: словесное описание, описание в виде таблицы истинности, описание в виде алгебраического выражения, описание в виде последовательности десятичных чисел, кубические комплексы	Осн. лит. 2, 3
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Булевый базис И, ИЛИ, НЕ. Таблица функции одного и двух аргументов. Математические функции, условные графические обозначения, релейно-контактные схемы замещения и временные диаграммы логических элементов И, ИЛИ, НЕ	Осн. лит. 2, 3
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Сводная таблица законов и свойств ФАЛ. Понятие необходимого и достаточного базиса. Теорема согласования. Операции склеивания, поглощения. Отрицание функции	Осн. лит. 2, 3
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Теорема Де Моргана. Принцип двойственности. Реализация операций И, ИЛИ, НЕ в базисе И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Пример построения функции в заданном базисе	Осн. лит. 2, 3
Анализ и разбор задач практических занятий	Математические функции, условные графические обозначения, релейно-контактные схемы замещения и временные диаграммы логических элементов И, ИЛИ, НЕ. Теорема согласования. Операции склеивания, поглощения. Отрицание функции. Реализация операций И, ИЛИ, НЕ в базисе И-НЕ, ИЛИ-НЕ	Осн. лит. 2. Доп. лит. 1
Подготовка к лабораторным работам и анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменных отчетов	Операции И, ИЛИ, НЕ и их схемы замещения. Кубические комплексы	Осн. лит. 1
Подготовка к ПК-1	Системы счисления. Операции булевой алгебры. Кубический комплекс. Алгебра логики. Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание. Булевый базис И, ИЛИ, НЕ. УГО. РКС. Законы и свойств ФАЛ. Теорема Де Моргана.	Осн. лит. 1-3. Доп. лит. 1, 2

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	Принцип двойственности	
Раздел № 3 «Минимизация функций алгебры логики и теоретические основы синтеза цифровых устройств»		
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Цели минимизации логических устройств. Основные критерии и требования, предъявляемые к минимизации цифровых устройств. Общие принципы минимизации. Минимизация функций алгебры логики с помощью кубического комплекса. Четырехмерный кубический комплекс	Осн. лит. 2, 3
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Минимизация СДНФ и СКНФ методом Квайна. Метод Мак-Класки для ДНФ и КНФ	Осн. лит. 2, 3
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Минимизация методом Петрика. Преобразование ДНФ в СДНФ и КНФ в СКНФ	Осн. лит. 2, 3
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Минимизация на картах Вейча. Карты Вейча для 2, 3, 4 и 5 переменных. Минимизация в форме ДНФ и КНФ	Осн. лит. 2, 3
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Минимизация на картах Карно. Достоинства и недостатки по сравнению с табличными способами минимизации. Минимизация полностью определенной функции алгебры логики, минимизация не полностью определенной функции алгебры логики. Термы не доставляющие беспокойств. Преобразователь кодов	Осн. лит. 2, 3
Повторение лекции. Рассмотрение дополнительных вопросов	Универсальный логический модуль на мультиплексорах 1 из 4 и 1 из 8. Использование карт Карно при минимизации логических функций с использованием мультиплексоров	Осн. лит. 2, 3
Анализ и разбор задач практических занятий	Минимизация функций алгебры логики с помощью кубического комплекса. Минимизация СДНФ и СКНФ методом Квайна (Мак-Класки). Преобразование ДНФ в СДНФ и КНФ в СКНФ. Минимизация на картах Карно. Минимизация полностью определенной функции алгебры логики, минимизация не полностью определенной функции алгебры логики. Универсальный логический модуль на мультиплексорах 1 из 4 и 1 из 8	Осн. лит. 2. Доп. лит. 1
Подготовка к лабораторным работам и анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменных отчетов	Минимизация методом Квайна (Мак-Класки). Минимизация на картах Карно. Синтез преобразователя кодов. Универсальный логический модуль на мультиплексорах	Осн. лит. 1
Подготовка к ПК-2	Минимизация логических устройств. Минимизация СДНФ и СКНФ методом Квайна. Метод Мак-Класки для ДНФ и КНФ. Минимизация на картах Вейча. Минимизация на картах Карно. Универсальный логический модуль на мультиплексорах	Осн. лит. 1-3. Доп. лит. 1, 2
Подготовка к зачету	Системы счисления. Операции булевой алгебры. Кубический комплекс. Алгебра логики. Основные операции алгебры логики: дизъюнкция, конъюнкция, отрицание. Булевый базис И, ИЛИ, НЕ. УГО. РКС. Законы и свойств ФАЛ. Теорема Де Моргана. Принцип двойственности. Минимизация логических устройств. Минимизация СДНФ и СКНФ методом Квайна. Метод Мак-Класки для ДНФ и КНФ. Минимизация на картах Вейча. Минимизация на картах Карно. Универсальный логический модуль на мультиплексорах	Осн. лит. 1-3. Доп. лит. 1, 2

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Лаборатория «Компьютерный класс» для проведения лабораторных работ (А-237)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет»
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
«МИКРОЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОСХЕМОТЕХНИКА»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка квалифицированных кадров, знающих технологические основы изготовления элементов современной микроэлектронной техники и готовых применять интегральные микросхемы при создании электронных цепей;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов З(ПК-1)-1	методики расчета физических моделей приборов, схем, устройств и установок электроники, средств автоматизации различного функционального назначения их проектирования с помощью пакетов схемотехнического моделирования (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	ставить задачи проектирования приборов, схем, устройств и установок электроники средств автоматизации различного функционального назначения (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ПК-1)-1	навыками разработки (на основе действующих стандартов) технической документации на проектируемые приборы, схемы, устройства и установки электроники и средства автоматизации различного функционального назначения (РО-5)
ПК-4 – Способен при монтаже и наладке программно-аппаратных управляющих комплексов применять теоретические знания и практические навыки в области электронных и информационно-управляющих систем, включая их математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечение	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
теорию электронных и информационно-управляющих систем, способы проверки технического состояния оборудования, методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования З(ПК-4)-1	основные методы измерения параметров и диагностики работоспособности различных интегральных микросхем, особенности наладки технологического оборудования, применяемого при их изготовлении (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проводить пусконаладочные работы при введении нового оборудования и новых технологических процессов У(ПК-4)-1	осуществлять наладку цифровых и аналоговых электронных узлов и блоков, предназначенных для управления новыми процессами и оборудованием (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ В(ПК-4)-1	основными навыками и приемами, используемыми при монтаже и пусконаладке электронных узлов, построенных на базе современных интегральных микросхем (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микроэлектроника и микросхемотехника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 110 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Введение	2	-	-	-	-	-	2
1.1	Определение науки, цель, задачи, объекты изучения	2	-	-	-	-	-	2
2	Микроэлектронная технология	2	-	-	-	-	8	10
2.1	Технологические основы микроэлектроники	2	-	-	-	-	4	6
2.2	Элементы полупроводниковых интегральных микросхем		-	-	-		4	4
3	Базовые логические элементы цифровых интегральных микросхем (ИМС)	14	12	4	-	-	20	50
3.1	Построение и анализ работы ключа на биполярном транзисторе	2	-	-	-	-	2	4
3.2	Логические элементы НСТЛ, РТЛ, РЕТЛ, ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ	2	4	4	-	-	6	16
3.3	Логические элементы ЭСЛ	2	2	-	-	-	2	6
3.4	Логические элементы И ² Л	2	2	-	-	-	2	6
3.5	Логические элементы МОП	2	-	-	-	-	2	4
3.6	Логические элементы КМОП и БИ-КМОП	4	2	-	-	-	2	8
3.7.	Преобразователи уровня	-	2	-	-	-	2	4
3.8	Перспективные разработки в области микро- и нанoeлектроники	-	-	-	-	-	2	2
4	Комбинационные устройства	6	8	8	-	-	10	32
4.1	Цифровые устройства без памяти	4	4	4	-	-	6	18
4.2	Арифметические устройства	2	4	4	-	-	4	14
5	Последовательностные устройства	10	14	12	-	-	14	50
5.1	Триггеры	4	6	4	-	-	4	18
5.2	Счетчики	4	4	4	-	-	4	16
5.3	Регистры	2	4	4	-	-	6	16
6	Запоминающие устройства	10	2	4	-	-	12	28
6.1	Элементы запоминающих устройств	2	-	-	-	-	2	4
6.2	ОЗУ	2	2	2	-	-	2	8

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
6.3	ПЗУ	2	-	2	-	-	2	6
6.4	РПЗУ	2	-	-	-	-	2	4
6.5	Перспективные типы ЗУ	1	-	-	-	-	2	3
6.6	БМК, ПЛИС	1	-	-	-	-	2	3
7	Аналоговые интегральные микросхемы	4	2	-	-	-	6	12
7.1	Схемотехника элементов аналоговых микросхем	2	-	-	-	-	2	4
7.2	Операционный усилитель	2	2	-	-	-	4	6
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						36
ИТОГО по дисциплине		48	38	24	-	-	70	216

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1.1	История развития микросхемотехники, роль отечественных ученых в ее совершенствовании. Классификация ИМС по функциональному признаку. Особенности анализа и проектирования электронных цепей, собранных на базе ИМС	РО-1
2.1	Выращивание и механическая обработка кристаллов. Индексы Миллера. Эпитаксиальное наращивание, необходимость создания скрытых слоев при планарной технологии. Методы внедрения примесей: диффузия, ионная имплантация	РО-1, РО-2
3.1	Классификация и параметры цифровых интегральных микросхем. Классификация, основные типовые технологии, система условных обозначений цифровых ИМС. Основные параметры: логический перепад, помехоустойчивость, показатели быстродействия, нагрузочная способность, работа переключения, надежность. Транзисторный ключ, как основа создания цифровых ИМС	РО-1, РО-2
3.2	Логические элементы ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ. Элементы (базовые) НСТЛ, РТЛ, РЕТЛ. Реализация логических функций на базе элементов ТТЛ, расширители по "И", по "ИЛИ". Микросхемы ТТЛ с открытым коллектором, организация операции "монтажное И", "монтажное ИЛИ". Микросхемы ТТЛ с тремя устойчивыми состояниями, базовый элемент, примеры его использования	РО-1, РО-2
3.3	Логические элементы ЭСЛ. Эмиттерно-связанная логика (ЭСЛ). Переключатель тока как основной элемент построения ЭСЛ. Условие ненасыщения ключей. Схемотехника источника тока и источника опорного напряжения. Древовидные схемы на переключателях тока. Матричные БИС серии К1520	РО-1, РО-2
3.4	Логические элементы И ² Л. Интегрально-инжекционная логика (И ² Л). Возникновение и принцип действия элементов И ² Л. Особенности топологии, физические основы работы транзистора с инжекционным питанием	РО-1, РО-2
3.5	Логические элементы МОП. Униполярные р- и п-МОП транзисторные ключи: с резистивной нагрузкой, с динамической нагрузкой, комплементарные ключи. Буферный усилитель, динамические МОП элементы	РО-1, РО-2
3.6	Логические элементы КМОП и БИ-КМОП. Элементы на КМОП-структурах. Схемотехника логических элементов, инверторов с тремя устойчивыми состояниями. Особенности КМОП ключей: защитная цепочка на входе, паразитные	РО-1, РО-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	диоды на выходе, чувствительность к статическому электричеству. Основные преимущества элементов БИ-КМОП по сравнению с элементами КМОП	
4.1	Цифровые ИМС комбинационных устройств. Мультиплексоры ТТЛ, ЭСЛ и КМОП. Методы наращивания разрядности. Шифратор	PO-1, PO-2
	Внутренняя структура, методы наращивания разрядности. Демультимплексоры и дешифраторы, принцип построения	PO-1, PO-2
4.2	Сумматоры в режимах суммирования и вычитания. Цифровой компаратор. Методы наращивания разрядности арифметических устройств	PO-1, PO-2
	Арифметико-логические устройства. Схемы ускоренного переноса	PO-1, PO-2
5.1	Происхождение бистабильной ячейки. Триггеры. Принцип действия, классификация. Асинхронный RS-триггер. Реализация на элементах "И-НЕ", "ИЛИ-НЕ". Синхронный статический RS-триггер, двухступенчатый RS-триггер, построенный по принципу "М-S". D-триггер. Реализация D-триггера на двунаправленных ключах. D-триггеры, DV-триггер	PO-1, PO-2
	Универсальный JK-триггер, схемные решения на элементах задержки. Двухступенчатый JK-триггер. Использование JK-триггеров для построения триггеров других типов. Т- и TV-триггеры. Несимметричный триггер Шмитта. Методы синтеза триггеров из логических элементов	PO-1, PO-2
5.2	Счетчики и делители, определение, принцип действия, классификация, основные параметры. Построение счетчика с последовательным переносом на Т-триггерах. Организация работы счетчиков с произвольным модулем счета. Построение счетчиков на JK-триггерах с модулем счета (2Кдел+1)	PO-1, PO-2
	Счетчики ТТЛ с последовательным переносом. Счетчики ТТЛ с параллельным переносом. Реверсивные счетчики. Построение делителей с переменным модулем счета и автоматическим реверсом. Счетчики КМОП с последовательным и параллельным переносом	PO-1, PO-2
5.3	Регистры: назначение, классификация, основные параметры. Регистры памяти. Регистры сдвига. Принцип построения регистров с параллельным и последовательным вводом и последовательным выводом	PO-1, PO-2
	Регистры сдвига КМОП. Кольцевые счетчики	PO-1, PO-2
6.1	Элементы запоминающих устройств. Интегральные запоминающие устройства Назначение, принцип действия, классификация, обозначение запоминающих устройств (ЗУ). Основные характеристики. Технологические особенности и специальные элементы БИС ЗУ на биполярных и МОП-транзисторах. Схематические особенности построения ЗУ статического и динамического типа	PO-1, PO-2
6.2	Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ). Микросхемотехника ОЗУ. Модуль полупроводникового ОЗУ, его структура, временные диаграммы работы. ОЗУ с произвольной выборкой на биполярных ТТЛ; ЭСЛ; р-МОП ИМС; n-МОП ИМС; КМОП ИМС. Динамические ОЗУ на биполярных и МОП структурах. Модуль динамического ОЗУ n-МОП ИМС: функциональная схема, схема разрядной части, схема матрицы накопителя, временные диаграммы. Особенности построения блоков ОЗУ. Временные диаграммы работы модуля ОЗУ. Энергонезависимые модули ОЗУ	PO-1, PO-2
6.3	Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ), программируемые постоянные запоминающие устройства (ППЗУ). Характеристика и классификация. Основные параметры. Структурные схемы.	PO-1, PO-2
	Узлы построения ПЗУ: накопитель, адресный инвертор, дешифратор, схема выборки, выходные схемы, источники опорного напряжения. Теория разрушения плавких перемычек	PO-1, PO-2
	Схемотехника ПЗУ и ППЗУ на основе диодных структур. ППЗУ на основе технологии КНС. Таблица кодировки. Масочные ПЗУ и ППЗУ на биполярных транзисторах. ИМС, PE23 пример ТТЛ ПЗУ. ППЗУ на основе ТТЛ элементов. ППЗУ на основе ТТЛШ элементов и на основе ЭСЛ элементов. Способы построения ПЗУ (ППЗУ) большой информационной емкости	PO-1, PO-2
6.4	Репрограммируемые ПЗУ (РПЗУ). Микросхемотехника репрограммируемых ПЗУ. Принцип действия, классификация и технологические основы построения при	PO-1, PO-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	организации на МНОП, МАОП, КМНОП, ЛИПЗМОП элементах, с использованием УФ стирания, аморфных полупроводниках, приборах с зарядовой связью. Варианты выполнения РПЗУ	
6.5	Перспективные микросхемы ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ и РПЗУ. Структуры динамических ОЗУ (EDORAM, BEDORAM, MDRAM, SDRAM, RDRAM, DRDRAM, CDRAM). Схемотехника ПЗУ и ППЗУ на основе схем с инжекционным питанием. Схемы накопителей, анализ патентной литературы по вариантам выполнения ПЗУ с И2Л элементами, ПЗУ и ППЗУ на основе МОП структур. Параметры и схемотехника (на основе K505PE3). КМОП-структуры для построения ПЗУ и ППЗУ. Флэш-память. Запоминающие устройства, построенные на базе функциональной электроники. Особенности организации систем памяти в микропроцессорных системах: варианты структур двухуровневой иерархической памяти, подсистем двухуровневой памяти, взаимодействие процессора с памятью	PO-1, PO-2
6.6	Базовые матричные кристаллы (БМК), программируемые логические матрицы (ПЛМ) и программируемые логические схемы (ПЛИС). Схемотехника и топология базовых матричных кристаллов, организованных на биполярных, униполярных транзисторах. Проектирование схем на БМК. Реализация электронных узлов на ПЛМ. Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС)	PO-1, PO-2
7.1	Элементы аналоговых интегральных микросхем. Классификация, система условных обозначений. Элементы интегральной линейной схемотехники: генераторы тока, источники опорного напряжения, дифференциальные каскады, каскоды, выходные усилители	PO-1, PO-2
7.2	Микросхемотехника операционных усилителей. Операционные усилители: с трехкаскадной структурой, с двухкаскадной схемой, с транзисторами типа супербета прецизионный, быстродействующий, микроомный, с униполярными транзисторами на входе. Операционные усилители, обеспечивающие схемотехнику RAIL-TO-RAIL. Параметры операционных усилителей: статические и динамические. Обратные связи в усилителях. Инвертирующее и неинвертирующее включение ОУ. Влияние нагрузки на работу ОУ. Влияние синфазного сигнала при различных схемах включения. Входные токи, их температурный дрейф и компенсация. Использование ОУ для построения устройств, выполняющих математические операции: сумматор, интегратор, дифференциатор, логарифмический усилитель	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Логические элементы НСТЛ, РТЛ, РЕТЛ	PO-3, PO-4
	Логические элементы ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ	PO-3, PO-4
	Логические элементы ЭСЛ	PO-3, PO-4
	Логические элементы И ² Л	PO-3, PO-4
	Логические элементы КМОП и БИ-КМОП	PO-3, PO-4
	Преобразователи уровня	PO-3, PO-4
4	Комбинационные устройства. Мультиплексоры, демультиплексоры	PO-3, PO-4
	Комбинационные устройства. Шифраторы	PO-3, PO-4
	Комбинационные устройства. Арифметические устройства. Сумматоры	PO-3, PO-4
	Комбинационные устройства. Арифметические устройства. Компараторы	PO-3, PO-4
5	Последовательностные устройства. Триггеры. Триггеры R-S	PO-3, PO-4
	Последовательностные устройства. Триггеры. Триггеры D	PO-3, PO-4
	Последовательностные устройства. Триггеры. Триггеры J-K	PO-3, PO-4
	Последовательностные устройства. Суммирующие счетчики	PO-3, PO-4

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Логические элементы НСТЛ, РТЛ, РЕТЛ	РО-3, РО-4
	Логические элементы ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ	РО-3, РО-4
	Логические элементы ЭСЛ	РО-3, РО-4
	Логические элементы И ² Л	РО-3, РО-4
	Логические элементы КМОП и БИ-КМОП	РО-3, РО-4
	Преобразователи уровня	РО-3, РО-4
	Последовательностные устройства. Вычитающие счетчики	РО-3, РО-4
	Последовательностные устройства. Регистры хранения	РО-3, РО-4
	Последовательностные устройства. Регистры сдвига	РО-3, РО-4
6	Запоминающие устройства. ОЗУ	РО-3, РО-4
7	Аналоговые интегральные микросхемы. Операционный усилитель	РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Исследование логических элементов ТТЛ	РО-5, РО-6
4	Исследование микросхем комбинационного типа	РО-5, РО-6
	Исследование арифметических устройств	РО-5, РО-6
5	Исследование триггеров	РО-5, РО-6
	Исследование счетчиков	РО-5, РО-6
	Исследование регистров	РО-5, РО-6
6	Исследование ОЗУ и ПЗУ	РО-5, РО-6

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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2–7	Подготовка к лекциям. Изучение теоретического материала	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям. Самостоятельное изучение вопросов по разделу	РО-3, РО-4
	Подготовка к лабораторным работам	РО-5, РО-6
	Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите	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 компетенций, определенных 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	Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. А. Рафиков. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 440 с. https://e.lanbook.com/book/95135	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Р. А. Рафиков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 320 с. https://e.lanbook.com/book/72997	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Игнатов, А. Н. Микросхемотехника и нанoeлектроника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Игнатов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2011. — 528 с. — https://e.lanbook.com/book/2035	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Забродин, Ю. С. Промышленная электроника: [учеб. для вузов] / Ю. С. Забродин.—Изд. 2-е, стер.—М.: Альянс, 2008.—496 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	151

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2	Алексенко А.Г. Основы микросхемотехники / А. Г. Алексенко.—Изд. 3-е.—М.: ЮНИМЕДИАСТАЙЛ, 2002.—448 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	21
3	Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника: [учебное пособие для вузов] / Е. П. Угрюмов.—Изд. 2-е, перераб. и доп.—СПб.: БХВ-Петербург, 2007.—800 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	30
4	Опадчий Ю.Ф. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): [учебник для вузов] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров; под ред. О. П. Глудкина.—М.: Горячая линия-Телеком, 2003.—768 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	43
5	Терехов, Анатолий Иванович. Технологические основы изготовления интегральных микросхем: учебное пособие / А. И. Терехов, И. А. Тихомирова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2018.—116 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
6	Терехов, Анатолий Иванович. Преобразователи уровня электрических сигналов для систем сбора и обработки информации: учебное пособие / А. И. Терехов, В. Г. Терехов; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2009.—200 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	83
7	Терехов, Анатолий Иванович. Схемотехника [Электронный ресурс]: метод. материалы / А. И. Терехов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; под ред. В. А. Агапова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—32 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015020411495249700000742860	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
8	Терехов, Анатолий Иванович. Схемотехника [Электронный ресурс]: метод. указания / А. И. Терехов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; под ред. В. А. Агапова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—20 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015020416440414900000747658	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
9	Терехов, Анатолий Иванович. Микроэлектроника [Электронный ресурс]: сборник лабораторных работ / А. И. Терехов; Федеральное агентство по образованию; ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916432624785300001026	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
10	Терехов, Анатолий Иванович. Электронные цепи и микросхемотехника [Электронный ресурс]: справочно-технич. материалы для организации семинарских занятий / А. И. Терехов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. электроники и микропроцессорных систем; ред. В. А. Агапов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017040613093291300000747797 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
11	Хоровиц, П. Искусство схемотехники = THE ART OF ELECTRONICS / П. Хоровиц, У. Хилл; пер. с англ. Б. Н. Бронина.—Изд. 6-е.—М.: Мир, 2003.—704 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	15
12	Опадчий Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника (полный курс): [учебник для вузов] / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров; под ред. О. П. Глудкина.—М.: Горячая линия-Телеком, 2003.—768 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	43
13	Прянишников В. А. Электроника: полный курс лекций / В. А. Прянишников.—4-е изд.—СПб.: КОРОНА принт, 2004.—416 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	22
14	Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: [учеб. пособие для вузов] / Е. П. Угрюмов.—Изд. 2-е, перераб. и доп.—СПб.: БХВ-Петербург, 2007.—800 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	30
15	Гусев В. Г. Электроника и микропроцессорная техника: [учебник для вузов] / В. Г. Гусев, Ю. М. Гусев. – Изд. 5-е, стер. – М.: Высшая школа, 2008. – 798 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	15

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
16	Водовозов А. М. Элементы систем автоматики: [учеб. пособие для вузов] / А. М. Водовозов.—М.: Академия, 2006.—224 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	23
17	Павлов В. Н. Схемотехника аналоговых электронных устройств: Учебник для вузов / В. Н. Павлов, В. Н. Ногин.—[2-е изд., испр.]—М.: Горячая линия-Телеком, 2003.—320 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	15
18	Калякин А. И. Схемотехника электронных устройств автоматизации / А. И. Калякин.—М.: Фирма "Испо-Сервис", 2000.—248 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	45
19	Новиков Ю. В. Основы цифровой схемотехники. – М.: Мир, 2002.	Фонд библиотеки ИГЭУ	25
20	Стещенко В. Б. ПЛИС фирмы "ALTERA": элементная база, система проектирования и языки описания аппаратуры / В. Б. Стещенко.—М.: Додэка-XXI, 2002.—576 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	7
21	Уэйкерли Дж. Ф. Проектирование цифровых устройств. Т1, 2. – М.: ПОСТМАРКЕТ, 2002	Фонд библиотеки ИГЭУ	7

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 № 2 «Микроэлектронная технология»		
Подготовка к лекциям	Работа с литературой по тематике раздела	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства
Раздел № 3 Базовые логические элементы цифровых интегральных микросхем		
Подготовка к лекциям	Построение и анализ работы ключа на биполярном транзисторе	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства

Подготовка к практическим занятиям	Изучение схемотехники базовых логических элементов НСТЛ, РТЛ, РЕТЛ, ДТЛ, ТТЛ, ТТЛШ, ЭСЛ, И ² Л, КМОП и БИ-КМОП	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства
Подготовка к лабораторным работам	Исследование логических элементов ТТЛ	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства
Раздел № 4 «Комбинационные устройства»		
Подготовка к лекциям	Работа с литературой по тематике раздела	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства
Подготовка к практическим занятиям	Знакомство с составом комбинационных устройств по перечню выпускаемых в России и за рубежом основных серий микросхем. Схемы ускоренного переноса. Логическое обоснование, свойства, возможности. Анализ схем подключения	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства
Подготовка к лабораторным работам	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчётов	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства
Раздел № 5 «Последовательностные устройства»		
Подготовка к лекциям	Работа с литературой по тематике раздела	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства
Подготовка к лабораторным работам	Работа с литературой, подготовка к лабораторным работам, оформление отчётов	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства
Подготовка к практическим занятиям	Построение делителей с различным коэффициентом деления на базе сдвиговых и комбинированных регистров (на примере 555ИР1)	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства
Раздел № 6 «Запоминающие устройства»		
Подготовка к лекциям	Элементы запоминающих устройств. Перспективные приборы для организации элементов запоминающих устройств. Анализ схемотехники модулей динамического ОЗУ n-МОП ИМС: функциональная схема, схема разрядной части, схема матрицы накопителя, временные диаграммы. Построение РПЗУ на аморфных полупроводниках, приборах с зарядовой связью. Схемы накопителей, анализ патентной литературы по вариантам выполнения ПЗУ с И2Л элементами, ПЗУ и ППЗУ на основе МОП структур. Параметры и схемотехника (на основе K505PE3). КМОП-структуры для построения ПЗУ и ППЗУ. Флэш-память. Запоминающие устройства, построенные на базе функциональной электроники. Схемотехника и топология базовых матричных кристаллов, организованных на биполярных, униполярных транзисторах. Проектирование схем на БМК	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства

Подготовка к практическим занятиям и лабораторной работе	Масочные ПЗУ и ППЗУ на биполярных транзисторах. ИМС, PE23 – пример ТТЛ ПЗУ. ППЗУ на основе ТТЛ элементов. ППЗУ на основе ТТЛШ элементов и на основе ЭСЛ элементов. Способы построения ПЗУ (ППЗУ) большой информационной емкости Работа с литературой, подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта	Использование литературы, материалов современных технических журналов по направлению и справочников
Раздел № 7 «Аналоговые интегральные микросхемы»		
Подготовка к лекциям	Изучение теоретического материала: операционные усилители, обеспечивающие схемотехнику RAIL-TO-RAIL	Использование литературы, материалов современных технических журналов по направлению и справочников
Подготовка к практическим занятиям	Уменьшение дрейфа модуля коэффициента усиления. Шумовые свойства ОУ. Увеличение полосы пропускания, скорости нарастания выходного напряжения и мощностной полосы пропускания. Улучшение выходных параметров ОУ: увеличение амплитуды выходного напряжения, увеличение выходной мощности, увеличение КПД. Методы защиты ОУ от перегрузок.	Использование литературы, материалов современных технических журналов по направлению и справочников

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Multisim	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 (А-241, 212, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Ноутбук, экран; стационарный проектор. Комплект электронных презентаций/слайдов, учебных фильмов по дисциплине. Мультимедийное оборудование (видеокамеры, микрофоны)
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Ноутбук, экран; стационарный проектор. Комплект электронных презентаций/слайдов, учебных фильмов по дисциплине. Мультимедийное оборудование (видеокамеры, микрофоны)
3	Лаборатория «Микросхемотехники» для проведения занятий семинарского типа (А-238)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Лабораторный стенд «Определение параметров цифровых интегральных микросхем». Лабораторный стенд «Исследование элементов, узлов и устройств вычислительной техники». Лабораторный стенд «Исследование микросхем комбинационного типа». Лабораторный стенд «Исследование арифметических устройств». Лабораторный стенд «Разработка комбинационного автомата». Лабораторный стенд «Исследование триггеров». Лабораторный стенд «Исследование счетчиков». Лабораторный стенд «Исследование регистров». Лабораторный стенд «Исследование ОЗУ». Лабораторный стенд «Исследование ПЗУ».
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электромеханики

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

Целями освоения дисциплины являются приобретение обучающимся фундаментальных теоретических и практических знаний в области теории электропривода, особенностей конструктивного исполнения и принципа действия электромеханических преобразователей в различных режимах работы.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов З(ПК-1)-1	различные методы определения и расчёта параметров электрических машин (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	проводить анализ работы электрических машин с использованием средств автоматизации проектирования (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ПК-1)-1	методиками выполнения и оценки результата вычислительных экспериментов на базовых математических моделях процессов и объектов автоматизации и управления (РО-5)
ПК-5 – способен участвовать в поверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических и аппаратно-программных средств автоматизации и управления на действующем объекте	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
правила и нормы монтажа и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов З(ПК-5)-1	правила и нормы монтажа и испытаний для электромеханических устройств автоматики (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать инструкции по эксплуатации технологического оборудования и программного обеспечения У(ПК-5)-1	разрабатывать инструкции по эксплуатации для электромеханических устройств автоматики (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками настройки, наладки и осуществления регламентного эксплуатационного обслуживания управляющих средств и комплексов с использованием соответствующих инструментальных средств В(ПК-5)-1	навыками настройки, наладки и осуществления регламентного эксплуатационного обслуживания электромеханических устройств автоматики (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 70 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Современный электропривод и направления его развития	2						2
2	Машины постоянного тока	10	4	8			24	48
3	Трансформаторы	6	2	4			14	24
4	Асинхронные машины	8	4	4			16	36
5	Синхронные машины	6	4	8			16	30
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						36
ИТОГО по дисциплине		32	14	24			74	180

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Современный электропривод и направления его развития. Типовые статические нагрузки электропривода	РО-1, РО-2
2	Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Работа в генераторном и двигательном режимах. Принцип обратимости. Преобразование энергии	РО-1, РО-2
	Схемы генераторов и двигателей постоянного тока независимого, параллельного, последовательного и смешанного возбуждения	РО-1, РО-2
	Условия самовозбуждения генераторов постоянного тока. Характеристики генераторов при различных способах возбуждения	
	Коммутация в электродвигателях постоянного тока. Пуск двигателей. Рабочие и механические характеристики двигателей параллельного, последовательного и смешанного возбуждения	РО-1, РО-2
	Механические характеристики двигателей постоянного тока в тормозных режимах. Способы регулирования частоты вращения. Тахогенератор	РО-1, РО-2
3	Назначение и классификация трансформаторов. Устройство и принцип действия в режиме холостого хода и под нагрузкой. Типы трехфазных трансформаторов. Группа соединения обмоток. Параллельная работа трансформаторов	РО-1, РО-2

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Способы регулирования выходного напряжения. Понятия о переходных процессах в трансформаторах	РО-1, РО-2
	Специальные трансформаторы: автотрансформатор, многообмоточный трансформатор, пик-трансформатор, импульсный, сварочный, высокочастотный, стабилизирующий трансформаторы, измерительные трансформаторы	РО-1, РО-2
4	Назначение и устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Режимы работы	РО-1, РО-2
	Асинхронная машина при неподвижном роторе (фазорегулятор, индукционный регулятор). Основные уравнения и схемы замещения. Энергетическая диаграмма, потери и КПД асинхронной машины	РО-1, РО-2
	Электромагнитный момент, механическая характеристика и статическая устойчивость асинхронного двигателя. Рабочие характеристики, способы пуска и регулирование частоты вращения. Работа асинхронного двигателя при несинусоидальном напряжении	РО-1, РО-2
	Однофазные асинхронные двигатели. Исполнительные двигатели и тахогенераторы. Поворотные трансформаторы	РО-1, РО-2
5	Конструкция и принцип действия синхронных генераторов и двигателей	РО-1, РО-2
	Основные уравнения и характеристики синхронного генератора. Мощности, моменты, угловые характеристики и статическая устойчивость. Регулирование активной и реактивной мощности синхронного генератора, работающего параллельно с сетью	РО-1, РО-2
	Синхронный двигатель, способы его пуска, рабочие характеристики. Специальные синхронные двигатели (реактивный, гистерезисный, с постоянными магнитами, индукторный, шаговый). Сельсины	РО-1, РО-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Пуск двигателей. Рабочие и механические характеристики двигателей параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Тормозные характеристики. Способы регулирования частоты вращения	РО-3, РО-4
	Тормозные характеристики двигателей постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения. Тахогенератор. Исполнительные двигатели постоянного тока	РО-3, РО-4
3	Приведенный трансформатор. Уравнения напряжения и токов, векторная диаграмма и схема замещения. Холостой ход и короткое замыкание. Опытное определение параметров обмоток. Изменение напряжения. Внешняя характеристика. Потери и КПД трансформатора	РО-3, РО-4
4	Виды магнитных полей, используемых в электрических машинах (пульсирующее, вращающееся круговое и эллиптическое). Основные уравнения и схемы замещения. Энергетическая диаграмма, потери и КПД асинхронной машины.	РО-3, РО-4
	Электромагнитный момент, механическая характеристика и статическая устойчивость асинхронного двигателя. Однофазные асинхронные двигатели. Исполнительные двигатели и тахогенераторы. Поворотные трансформаторы	РО-3, РО-4
5	Основные уравнения и характеристики синхронного генератора. Мощности, моменты, угловые характеристики и статическая устойчивость	РО-3, РО-4
	Специальные синхронные двигатели (реактивный, гистерезисный, с постоянными магнитами, индукторный, шаговый). Сельсины	РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Испытание генераторов постоянного тока	РО-5, РО-6
	Испытание двигателей постоянного тока	РО-5, РО-6
3	Испытание трансформаторов	РО-5, РО-6
4	Испытание универсального асинхронного двигателя	РО-5, РО-6
5	Испытание синхронного реактивного двигателя.	РО-5, РО-6
	Испытание сельсинов	РО-5, РО-6

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2	Работа с литературой по теме «Классификация машин по мощности, частоте вращения. Основные законы и мнемонические правила, используемые в электрических машинах»	РО-1, РО-2
	Работа с литературой по теме «Рабочие и механические характеристики двигателей параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Тормозные характеристики. Способы регулирования частоты вращения»	РО-1, РО-2
	Работа с литературой по теме «Универсальный коллекторный двигатель. Бесконтактный двигатель постоянного тока»	РО-1, РО-2
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	РО-1-РО-6
3	Работа с литературой по теме «Устройство и принцип действия трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой»	РО-1, РО-2
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	РО-1-РО-6
4	Работа с литературой по теме «Устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Режимы работы»	РО-1, РО-2
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	РО-1-РО-6
5	Работа с литературой по теме «Конструкция и принцип действия синхронных генераторов и двигателей»	РО-1, РО-2
	Работа с литературой по теме «Регулирование активной и реактивной мощности синхронного генератора, работающего параллельно с сетью»	РО-1, РО-2
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	РО-1-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 компетенций, определенных 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	Епифанов А. П. Электрические машины. Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2006. – 272 с. https://e.lanbook.com/reader/book/591/#1	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Усольцев А. А. Электрические машины. Учеб. пособие – СПб.: НИУ ИТМО, 2013 – 416 с. https://e.lanbook.com/reader/book/40871/#1	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Усольцев А.А. Электрический привод. Учебное пособие – СПб.: НИУ ИТМО, 2012 – 238 с. https://e.lanbook.com/reader/book/71195/#1	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Лапин А.Н. Трехфазные трансформаторы: метод. указ. №2027 / А.Н. Лапин, М.Н. Шурыгин; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина»; каф. электромеханики. – Иваново, 2009. – 24 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017013112391704800000743259	фонд библиотеки ИГЭУ, ЭБС «Book on Lime»	288, Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3	Морозов Н. А. Испытания асинхронных двигателей: метод. указ. №2049 / Н. А. Морозов, И. М. Лашманов; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина»; каф. электромеханики. – Иваново, 2009. – 76 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916352171038600008463	Фонд библиотеки ИГЭУ, ЭБС «Book on Lime»	235, Электронный ресурс
4	Громов А. К. Испытания синхронных машин: метод. указ. № 2033 / А. К. Громов, В. Н. Караулов; А. В. Лихачева; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина»; каф. электромеханики. – Иваново, 2009. – 52 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916492955919400005524	Фонд библиотеки ИГЭУ, ЭБС «Book on Lime»	284, Электронный ресурс
5	Казаков Ю. Б. Испытание машин постоянного тока: метод. указ. №60 / Ю. Б. Казаков; А. И. Тихонов; ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина»; каф. электромеханики. – Иваново, 2009. – 40 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916400198806200009162	Фонд библиотеки ИГЭУ, ЭБС «Book on Lime»	86, Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 № 2 «Машины постоянного тока»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов по темам: «Классификация машин по мощности, частоте вращения. Основные законы и мнемонические правила, используемые в электрических машинах», «Рабочие и механические характеристики двигателей параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Тормозные характеристики. Способы регулирования частоты вращения», «Универсальный коллекторный двигатель. Бесконтактный двигатель постоянного тока»	См. основная литература [1, 2], конспект лекций, дополнительная литература [1]
Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по темам: «Генераторы постоянного тока», «Двигатели постоянного тока»	См. конспект лекций, основная литература [1, 2]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Оформление отчетов по лабораторным работам	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. дополнительная литература [5]
Раздел № 3 «Трансформаторы»		
Подготовка к лекции	Изучение теоретического материала по теме «Устройство и принцип действия трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой»	См. конспект лекций, основная литература [1, 2]
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Трансформаторы»	См. конспект лекций, основная литература [1, 2]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. дополнительная литература [2]
Раздел № 4 «Асинхронные машины»		
Подготовка к лекции	Изучение теоретического материала по теме «Устройство асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Режимы работы»	См. конспект лекций, основная литература [1, 2]
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Асинхронные двигатели»	См. конспект лекций, основная литература [1,2]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. дополнительная литература [3]
Раздел № 5 «Синхронные машины»		
Подготовка к лекции	Изучение теоретического материала по теме «Конструкция и принцип действия синхронных генераторов и двигателей»	См. конспект лекций, основная литература [1, 2]
Подготовка к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по теме «Синхронные машины»	См. конспект лекций, основная литература [1, 2]
Оформление отчета по лабораторной работе	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, представленным в МУ к лабораторным работам и ФОС по дисциплине	См. дополнительная литература [4]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-241, 212, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Ноутбук, экран; стационарный проектор. Комплект электронных презентаций/слайдов, учебных фильмов по дисциплине
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3	Лаборатория «Электромеханики» для проведения занятий семинарского типа (А-166)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Универсальные лабораторные стенды для фронтального проведения лабораторных работ по исследованию электрических машин низкого напряжения.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ПРИВОД»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электропривода и автоматизации промышленных установок

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

Целями освоения дисциплины является дать общее представление об автоматизированном электроприводе, необходимые сведения о его составе, принципах построения и физических основах работы и роли в народном хозяйстве, принципах построения и физических основах работы его отдельных элементов, изучение основ электромеханического преобразования электроэнергии, механики рабочих машин и представления их регулировочных характеристик с двигателями постоянного и переменного тока, а также методы выбора мощности электродвигателей рабочих машин в различных режимах их работы.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения дисциплине
ПК-4 – способен при монтаже и наладке программно-аппаратных управляющих комплексов применять теоретические знания и практические навыки в области электронных и информационно-управляющих систем, включая их математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечение	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
теорию электронных и информационно-управляющих систем, способы проверки технического состояния оборудования, методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования З(ПК4)-1	последовательность, этапы и особенности проектирования технологического оборудования, а также влияние параметров двигателя и сети на динамические и статические характеристики технологического процесса (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проводить пусконаладочные работы при введении нового оборудования и новых технологических процессов У(ПК-4)-1	производить расчеты по типовым методикам работы электротехнического оборудования с учетом особенности объекта профессиональной деятельности использовать измерительную технику и проводить обработку полученных результатов исследования объектов профессиональной деятельности (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ В(ПК-4)-1	навыками анализа работы технологического оборудования и выбора рационального варианта применения наилучшего варианта электропривода для решения поставленной цели (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Электрический привод» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3 ОБЪЁМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём дисциплины

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 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)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Основные понятия и определения электропривода. Классификация электроприводов	2	-	-	-	-	2	4
2	Механика электроприводов	2	-	-	-	-	2	4
3	Электромеханические свойства двигателя постоянного тока независимого возбуждения (ДПТ НВ)	4	2	4	-	-	10	20
4	Электромеханические свойства двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением (ДПТ ПВ)	2	2	4	-	-	10	18
5	Электромеханические свойства асинхронного двигателя	4	2	4	-	-	12	22
6	Общие сведения о регулировании электроприводов	2	-	-	-	-	2	4
7	Динамические режимы электроприводов	2	2	4	-	-	10	18
8	Преобразовательные устройства постоянного и переменного тока и системы электропривода на их основе	2	-	-	-	-	2	4
9	Выбор двигателей по мощности и проверка их по нагреву в основных режимах работы	2	2	-	-	-	2	6
10	Типовые узлы схем автоматического управления электроприводами	2	2	-	-	-	2	6
Итоговая аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		24	16	16	-	-	52	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание	Планируемые результаты обучения
1	Классификация электроприводов (ЭП). Современный ЭП и направления его развития	РО-1
2	Параметры механического движения. Понятие механических характеристик рабочих машин. Понятие нагрузочной диаграммы и тахограммы	РО-1
3	Вывод уравнений механической характеристики (МХ) двигателя. Влияние параметров двигателя и сети на МХ (сопротивления якоря, напряжения сети и возбуждения). Оценка этих способов регулирования скорости двигателя	РО-1
	Режимы работы двигателя и их МХ. Реализация: двигательный режим, рекуперативное и динамическое торможение	РО-1

4	Методы регулирования скорости двигателя. Расчет и построение естественных и искусственных характеристик двигателя. Тормозные режимы и методы их реализации	PO-1
5	Схема замещения асинхронного двигателя (АД) и ее параметры. Вывод уравнений МХ. Влияние параметров сети и двигателя на механические характеристики	PO-1
	Методы регулирования скорости. Режимы работы двигателя АД и его МХ. Реализация: двигательный режим, рекуперативное и динамическое торможение	
6	Основные показатели способов регулирования координат электропривода. Краткая характеристика современных систем автоматического регулирования скорости и момента	PO-1
7	Переходные процессы двигателей в режимах пуска и торможения	PO-1
8	Система «управляемый выпрямитель-двигатель постоянного тока». Частотно-регулируемый электропривод. Способы формирования напряжения переменной частоты	PO-1
9	Выбор мощности двигателя при длительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы, проверка его по нагреву. Энергетические режимы работы двигателей	PO-1
10	Системы управления режимами работы электродвигателя при пуске, торможении и реверсе. Принцип построения и чтения электрических схем	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3, 4	Влияние параметров двигателя постоянного тока последовательного и независимого возбуждения и сети на МХ. Регулирования скорости двигателей постоянного тока	PO-2
5	Влияние параметров сети и двигателя на механические характеристики АД. Регулирования скорости двигателей переменного тока	PO-2
9	Выбор мощности двигателей	PO-2
10	Построение и чтение релейно-контакторных схем	PO-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Исследование механических характеристик двигателя постоянного тока с независимым возбуждением	PO-3
4	Исследование механических характеристик двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением	PO-3
5	Исследование механических характеристик АД с фазным ротором	PO-3
5	Исследование тормозных режимов асинхронного двигателя	PO-3
9	Исследование работы релейно-контакторных схем на базе аналогового микропроцессора	PO-3

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 2, 6, 8	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
3, 4, 5, 7, 9, 10	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам	PO-3
	Подготовка к практическим занятиям	PO-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 обучающимся 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 компетенций, определенных 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	Онищенко, Георгий Борисович. Электрический привод: учебник [для вузов] / Г. Б. Онищенко. — М.: Академия, 2006. — 288 с.	Библиотека ИГЭУ	25
2	Терехов В. М. Системы управления электроприводов: учебник [для вузов] / В. М. Терехов, О.И.Осипов; под ред. В.М.Терехова. – 2-изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 304 с.	Библиотека ИГЭУ	20

3	Вилков, Павел Вячеславович. Автоматизированный электропривод: лабораторный практикум по курсу «Теория электропривода» / П. В. Вилков, Ю. П. Спичков; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". — Изд. 2-е, перераб. и доп. — Иваново: Б.и., 2016. — 100 с.	Библиотека ИГЭУ	91

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Глазунов, Виктор Федорович. Сборник задач по основам автоматизации электромеханических систем [Электронный ресурс]: практич. пособие для самостоятельной работы студентов по курсам "Теория автоматического управления" и "Автоматизация типовых технологических процессов и промышленных установок" / В. Ф. Глазунов, М. А. Соломаничев; Министерство образования и науки Российской Федерации; ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2010. — 148 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916404711078200005490	ЭБС «Book on Lime»	83
2	Москаленко В. В. Основы автоматизированного электропривода. М.: Академия, 2007, – Энергия, 2004	Библиотека ИГЭУ	17
3	Морозов, Николай Александрович. Правила оформления отчётной документации в учебном процессе: методическое пособие / Н. А. Морозов; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет; под ред. В. П. Шишкина. — Иваново: Б.и., 2002. — 60 с.	Библиотека ИГЭУ	23 Электронный ресурс
4	Ильинский Н. Ф. Основы электропривода: учебное пособие для студ. высш. учебн. заведений. – М.: Изд-во МЭИ, 2003 г. – 224 с.	Библиотека ИГЭУ	44

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

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

8. 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 и определения электропривода		
Работа с конспектом лекций	Темы и вопросы, связанные с понятиями в электроприводе и его роли в народном хозяйстве. Классификация электропривода	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекции

Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с понятиями в электроприводе и его роли в народном хозяйстве. Классификация электропривода	Изучение материала введения уч. пособия [1] из осн. лит., [2] из доп. лит.
Раздел 2. Механика электроприводов		
Работа с конспектом лекций	Изучение материала лекций Понятие механических характеристик рабочих машин. Понятие нагрузочной диаграммы и тахограммы	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекции
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение теоретического материала по анализу механической части электропривода, Условия представления ее одномассовой и многомассовой системами, расчет ее параметров	Изучение материала уч. пособия [2] из осн. лит., литературы [1, 4] из доп. лит.
Раздел 3. Электромеханические свойства двигателя постоянного тока независимого возбуждения.		
Работа с конспектом лекций	Изучение свойств двигателей постоянного тока независимого возбуждения. Методов регулирования их скоростей. Влияния параметров двигателя и питания сети. Способы торможения	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекции
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Вывод уравнения механической характеристики двигателя постоянного тока. Оценка влияние параметров двигателя и сети и на МХ. Тормозные режимы и их реализация. Ограничение выходных координат	Изучение материала уч. пособия [1] из осн. лит., [3] из доп. лит.
Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта	Исследование механических характеристик электродвигателей постоянного тока независимого возбуждения	Изучения материала изложенного в методических указаниях [1,2] из доп. лит.
Раздел 4. Электромеханические свойства двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением		
Работа с конспектом лекций	Изучение электромеханических свойств двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением. Методы регулирования скорости	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекции
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Исследование механических характеристик. Построение естественных и искусственных характеристик с использованием универсальных характеристик. Оценка влияние параметров двигателя и сети на МХ. Тормозные режимы	Изучение материала уч. пособия [1, 4] из осн. лит. и [1, 4] из доп. лит.
Раздел 5. Электромеханические свойства асинхронного двигателя		
Работа с конспектом лекций	Изучение электромеханических свойств асинхронного двигателя и методов регулирования скорости	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекции
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Схема замещения асинхронного двигателя и определение его параметров. Влияние параметров двигателя и сети на регулирование скорости. Методы регулирования скорости	Изучение материала уч. пособия [1, 4] из осн. лит. и [1, 4] из доп. лит.
Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта	Исследование механических характеристик асинхронного двигателя в двигательном режиме его работы	Изучения материала изложенного в методических указаниях [1] из доп. лит. и осн. лит. [1, 2]
Раздел 6. Общие сведения о регулировании электропривода		
Работа с конспектом лекций	Основные понятия и показатели регулирования скорости Диапазон регулирования и его зависимость от нагрузки и свойств двигателя	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекции
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Основные понятия и показатели регулирования скорости. Определение основных показателей регулирования скорости и их характеристика. Основные законы регулирования скорости и момента	Изучение материала уч. пособия [3, 4] из осн. лит. и [1, 2] из доп. лит.
Раздел 7. Динамические режимы в электроприводах и их влияние на мощность двигателя		
Работа с конспектом лекций	Понятие динамические режимы электроприводов. Переходных процессы и влияние их на выбор мощности двигателя	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекции
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Переходные процессы двигателей в режимах пуска и торможения. Методы расчета переходных режимов	Изучение материала уч. пособия [1] из осн. лит., [3] из доп. лит.
Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта	Исследование тормозных режимов двигателей переменного тока	Изучения материала изложенного в методических указаниях [1] из доп. лит. и

		осн. лит. [3]
Раздел 8. Преобразовательные устройства постоянного и переменного тока и системы электропривода на их основе		
Работа с конспектом лекций	Изучение работы современного электропривода постоянного тока и частотно-регулируемого асинхронного электропривода	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекции
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Уравнение нагрева и охлаждения двигателя. Класс нагревостойкости и предельно допустимая температура. Номинальные режимы работы двигателей и их связь с режимом нагрузки. Их характеристики	Изучение материала уч. пособия [1, 3] из осн. лит., литературы [3, 4] из доп. лит.
Раздел 9. Выбор двигателей по мощности и проверка их по нагреву		
Работа с конспектом лекций	Расчет мощности и выбор двигателя при длительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекции
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Расчет мощности и выбор двигателя при длительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах работы. Проверка выбранных двигателей по нагреву и перегрузочной способности	Изучение материала уч. пособия [1, 2] из осн. лит., [2, 4] из доп. лит.
Раздел 10. Схемы релейно-контакторного управления		
Работа с конспектом лекций	Изучение построения и работы типовых релейно-контакторных схем управления современного электропривода постоянного тока и частотно-регулируемого асинхронного электропривода.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекции
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Схемы управления режимами работы электродвигателя при пуске, торможении и реверсе	Изучение материала уч. пособия [2] из осн. лит., [2, 4] из доп. лит.
Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта	Исследование работы релейно-контакторных схем на базе аналогового микропроцессора	Изучения материала изложенного в методических указаниях [2] из доп. лит. и осн. лит. [2, 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;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

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 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, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-245)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Проектор. Экран
2	Лаборатория (А-429) «Кабинет проектирования» для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета и установленными специальными программами, приведёнными в подразделе 9.2
3	Лаборатория электромеханики (А-168)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Эксперименты выполняются на лабораторных стендах ЭА.001РБЭ (917). Универсальные лабораторные стенды для фронтального проведения лабораторных работ по исследованию регулировочных характеристик электроприводов постоянного и переменного тока. Демонстрацию современных частотно-регулируемых электроприводов переменного тока с векторным управлением
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
«СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка квалифицированных кадров, готовых разрабатывать и использовать различные устройства силовой электроники;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов 3(ПК-1)- 1	методы разработки проектной документации по силовым преобразователям в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	разрабатывать проектную документацию по силовым преобразователям в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ПК-1)-1	навыками применения различных методов разработки проектной документации по силовым преобразователям в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями (РО-5)
ПК-3 – способен осуществлять контроль соответствия проектируемых аппаратных и программных средств автоматизации техническим условиям, действующим стандартам и другим нормативным документам	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации; правила разработки конструкторской проектной документации мехатронных и робототехнических систем 3(ПК-3)- 1	правила разработки технического задания, конструкторской проектной документации при расчете и проектировании силовых электронных блоков (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
осуществлять контроль соответствия внедряемых проектно-конструкторских решений при автоматизации управления техническим условиям, действующим стандартам и другим нормативным документам У(ПК-3)-1	формировать эксплуатационные требования к силовым электронным блокам и осуществлять контроль соответствия внедряемых проектно-конструкторских решений (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками участия в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования В(ПК-3)-1	навыками контроля соответствия разрабатываемой технической документации действующим стандартам (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Силовая электроника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 10 зачетных единиц, 360 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 134 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 1								
1	Преобразователи электрической энергии переменного тока и напряжения. Выпрямители	12	6	8			5	31
2	Импульсные регулируемые преобразователи постоянного напряжения	6	2	4			10	22
3	Импульсные преобразователи переменного напряжения	2	2	4			10	18
4	Преобразователи электрической энергии постоянного тока и напряжения в энергию переменного тока и напряжения – инверторы	8	4	8			10	30
5	Системы управления вентильными преобразователями	4	2	-			10	16
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен						27
ИТОГО по части 1		32	16	24			45	144
Часть 2								
6	Особенности работы мощных преобразователей, ведомых сетью	2		4			12	18
7	Групповое соединение преобразователей. Реверсивные преобразователи. Преобразователи частоты	6		8			20	34
8	Особенности эксплуатации преобразователей электрической энергии. Рабочие и аварийные режимы работы преобразователей	6		4			16	26
9	Устройства электропитания	4		4			8	16
10	Обеспечение электромагнитной совместимости электрооборудования	2					4	6
11	Вентильный преобразователь как элемент системы автоуправления	2		4			6	12
12	Сервисное обслуживание преобразователей электроэнергии	2					3	5

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен					27	
ИТОГО по части 2		26		24			67	144
Часть 3								
13	Расчет и проектирование силового блока				12	2	58	72
Промежуточная аттестация по части 3		зачет с оценкой						
ИТОГО по части 3					12	2	58	72
ИТОГО по дисциплине		58	16	48	12	2	170	360

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Классификация силовых электронных устройств. Основные виды силовых ключей. Схемы управления (драйверы). Область безопасной работы. Защита силовых электронных ключей формированием траекторий переключения. Особенности работы трансформаторов и реакторов на повышенных частотах. Потери мощности и способы их снижения. Выбор типа конденсаторов в устройствах силовой электроники. Охлаждение силовых электронных приборов	PO-1
	Структурная схема выпрямителя. Основные схемы выпрямления. Однофазная однополупериодная схема выпрямления (на тиристоре) при работе на активную нагрузку. Основные параметры выпрямителей при работе на активную нагрузку. Однофазная двухполупериодная со средней точкой схема выпрямления, её характеристики (регулируемая, внешняя)	PO-1, PO-2
	Однофазная мостовая схема выпрямления, её характеристики. Коэффициент пульсаций выпрямленного параметра и коэффициент мощности преобразователя	PO-1, PO-2
	Трёхфазная схема выпрямления со средней точкой (или трёхфазная нулевая схема). Трёхфазная мостовая схема выпрямления. Коэффициент пульсаций. Влияние индуктивности нагрузки на работу преобразователя. Однофазная двухполупериодная схема выпрямления со средней точкой. Влияние индуктивности нагрузки на коэффициент мощности. Методы повышения коэффициента мощности	PO-1, PO-2
	Нулевой или обратный диод. ШИМ. Активные выпрямители на транзисторах. Однофазная мостовая схема при работе на активно-индуктивную (RL) нагрузку. Повышение коэффициента мощности преобразователей χ при помощи нулевых диодов и несимметричных схем	PO-1, PO-2
	Трёхфазная нулевая схема при активно-индуктивной нагрузке. Трёхфазная мостовая схема при активно-индуктивной нагрузке. Работа управляемого выпрямителя на ёмкостную нагрузку и нагрузку с противо-ЭДС. Зависимый инвертор. Умножители напряжения. Сглаживающие фильтры	PO-1, PO-2
2	Базовые структуры импульсных преобразователей – регуляторов постоянного тока. Электронные ключи с квазирезонансной коммутацией и их применение в преобразователях постоянного тока. Транзисторные неперереверсивные импульсные преобразователи. Транзисторные преобразователи 1 рода. Транзисторные преобразователи 2 рода. Транзисторные преобразователи 3	PO-1, PO-2

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	рода. Транзисторные преобразователи 4 рода. Реверсивные импульсные преобразователи. Симметричное управление. Несимметричное управление. Поочередное управление	
3	Импульсные преобразователи переменного напряжения на базе однооперационных тиристоров. Однофазные тиристорно-импульсные преобразователи переменного напряжения с симметричным ключом. Однофазные тиристорно-импульсные преобразователи переменного напряжения с несимметричным ключом. Преобразователи переменного напряжения на полностью управляемых ключах	РО-1, РО-2
4	Автономные инверторы напряжения (АИН). Однофазный мостовой АИН. Широтно-импульсный способ формирования кривой выходного напряжения АИН	РО-1, РО-2
	Широтно-импульсная модуляция. Трехфазный мостовой АИН. Широтно-импульсное регулирование. Автономные инверторы тока (АИТ). Однофазный параллельный АИТ	РО-1, РО-2
	Регулирование и стабилизация выходного напряжения инвертора. Трехфазный параллельный АИТ. Входные и выходные фильтры	РО-1, РО-2
	Резонансные инверторы. Параллельный автономный резонансный инвертор. Последовательный резонансный инвертор	РО-1, РО-2
5	Структура системы управления. Требования к импульсным устройствам	РО-1, РО-2
	Синхронные системы синфазного управления. Цифровые фазосмещающие устройства	РО-1, РО-2
Часть 2		
6	Параллельные и последовательные соединения вентилялей. Влияние индуктивной сети (трансформатора) на работу преобразователя. Внешняя характеристика выпрямителя с учетом всех параметров: сети, нагрузки. Мощные инверторы, ведомые сетью. Расширение областей работы (обеспечение работы в 4-х квадрантах комплексной плоскости параметров по стороне переменного тока). Компенсационные выпрямители	РО-1, РО-2
7	Групповое соединение преобразователей. Реверсивные преобразователи. Схемы реверсивных преобразователей	РО-1, РО-2
	Преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока	РО-1, РО-2
	Непосредственные ПЧ на тиристорах и транзисторах	РО-1, РО-2
8	Особенности эксплуатации преобразователей электрической энергии. Рабочие и аварийные режимы работы преобразователей. Системы обозначений и маркировки полупроводниковых приборов. Предельно допустимые и характеризующие параметры силовых полупроводниковых приборов.	РО-1, РО-2
	Современные силовые модули преобразователей электрической энергии. Аварийные режимы работы преобразователей. Трехфазное короткое замыкание в цепи переменного тока. Термическое и электродинамическое действие тока короткого замыкания	РО-1, РО-2
	Методы ограничения токов короткого замыкания. Аварийные режимы в цепях постоянного тока. Влияние силовых ключей. Защита от токов короткого замыкания. Предохранители. Автоматические выключатели. Бесконтактная защита преобразователей. Защита преобразователей от перенапряжений	РО-1, РО-2
9	Устройства электропитания. Стабилизаторы напряжения. Транзисторные преобразователи напряжения с самовозбуждением.	РО-1, РО-2
	Импульсные источники электропитания	РО-1, РО-2
10	Обеспечение электромагнитной совместимости электрооборудования. Высшие гармоники в кривых токов и напряжений и их влияние на электрооборудование. Способы и устройства обеспечения электромагнитной совместимости	РО-1, РО-2
11	Вентильный преобразователь как элемент системы автоуправления. Вентильный электропривод постоянного тока. Вентильный электропривод переменного тока. Частотное регулирование асинхронных двигателей. Асинхронный вентильный каскад. Вентильный электродвигатель. Электромашино-вентильные генераторы для автономных систем электроснабжения. Коммутационные аппараты. Светотехника.	РО-1, РО-2

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Электротехнология. Модели систем автоуправления с вентильными преобразователями	
12	Монтаж и сервисное обслуживание преобразователей электроэнергии	РО-1, РО-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Основные виды и характеристики силовых ключей	РО-3, РО-4
	Схемы выпрямителей и трансформаторы силовых преобразователей	РО-3, РО-4
	Коэффициент пульсаций выпрямленного параметра и коэффициент мощности преобразователя. Сглаживающие фильтры	РО-3, РО-4
2	Транзисторные неперверсивные и реверсивные импульсные преобразователи	РО-3, РО-4
3	Импульсные преобразователи переменного напряжения	РО-3, РО-4
4	Автономные инверторы напряжения	РО-3, РО-4
	Автономные инверторы тока и резонансные	РО-3, РО-4
5	Системы управления ведомыми сетью вентильными преобразователями	РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Исследование однофазных схем выпрямления и сглаживающих фильтров	РО-5, РО-6
	Исследование трехфазных схем выпрямления	РО-5, РО-6
2	Исследование импульсных регуляторов постоянного напряжения	РО-5, РО-6
3	Исследование импульсных регуляторов переменного напряжения	РО-5, РО-6
4	Исследование однофазного АИН	РО-5, РО-6
	Исследование однофазных АИТ и АИР	РО-5, РО-6
Часть 2		
6	Исследование зависимого инвертора	РО-5, РО-6
7	Исследование характеристик реверсивного преобразователя	РО-5, РО-6
	Исследование характеристик двухзвенного ПЧ	РО-5, РО-6
8	Аварийные режимы работы силовых преобразователей	РО-5, РО-6
9	Исследование модуляции в АИН	РО-5, РО-6
11	Исследование модели активного выпрямителя	РО-5, РО-6

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

Курсовой проект выполняется на одну из тем, приведенных ниже в таблице.

№ раздела	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием и защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
Управляемый выпрямитель				
6	Выбор вида связи выпрямителя с сетью	1	0,5	PO-1 – PO-6
	Расчет и построение регулировочной характеристики	0,5		PO-1 – PO-6
	Выбор вентиля преобразователя	1		PO-1 – PO-6
	Расчет допустимых рабочих перегрузок вентиля по току	1		PO-1 – PO-6
8	Защита преобразователя от аварийных перегрузок и токов короткого замыкания	1	0,5	PO-1 – PO-6
	Выбор сглаживающего реактора	0,5		PO-1 – PO-6
	Построение внешних характеристик преобразователя	0,5		PO-1 – PO-6
10	Защита преобразовательной установки от перенапряжений	0,5	0,5	PO-1 – PO-6
	Построение энергетических характеристик	1		PO-1 – PO-6
11	Разработка системы управления преобразователем	5	0,5	PO-1 – PO-6
Преобразователь частоты				
6	Расчет силовой схемы двухзвенных преобразователей частоты	1	0,5	PO-1 – PO-6
	Выбор и проверка силовых ключей	1		PO-1 – PO-6
	Тепловые расчеты допустимых рабочих перегрузок преобразователя	1		PO-1 – PO-6
8	Расчет фильтра на выходе выпрямителя	0,5	0,5	PO-1 – PO-6
	Расчет снаббера	0,5		PO-1 – PO-6
	Выбор аппаратов и элементов защиты преобразователя	1		PO-1 – PO-6
10	Расчет энергетических характеристик преобразователей	1	0,5	PO-1 – PO-6
11	Разработка системы управления преобразователем частоты	6	0,5	PO-1 – PO-6

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Оформление отчетов по лабораторным работам	PO-3 – PO-6
	Подготовка к практическим занятиям	PO-3, PO-4
2	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	PO-3, PO-4
	Подготовка к практическому занятию	PO-3, PO-4
3	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	PO-3 – PO-6
	Подготовка к практическому занятию	PO-3, PO-4
4	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Оформление отчетов по лабораторным работам	PO-3 – PO-6
	Подготовка к практическим занятиям	PO-3, PO-4
5	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Подготовка к практическому занятию	PO-3, PO-4

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 2		
6	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	PO-3 – PO-6
	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
7	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ. Оформление отчетов по лабораторным работам	PO-3 – PO-6
8	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	PO-3 – PO-6
	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
9	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	PO-3 – PO-6
	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
10	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
11	Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	PO-3 – PO-6
	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
12	Работа с литературой по тематике раздела	PO-1, PO-2
Часть 3		
13	Подготовка и анализ исходной информации	PO-1, PO-2
	Выбор и проверка силовых ключей	PO-3 – PO-6
	Выбор аппаратов и элементов защиты преобразователя	PO-3 – PO-6
	Расчет и построение энергетических характеристик преобразователей	PO-3 – PO-6
	Разработка системы управления преобразователем	PO-1 – PO-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Забродин, Юрий Сергеевич. Промышленная электроника: [учебник для вузов] / Ю. С. Забродин.—Изд. 2-е, стер.—М.: Альянс, 2008.—496 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	138
2	Егоров, Валерий Николаевич. Силовая электроника для электромеханических систем: лабораторный практикум / В. Н. Егоров, С. А. Капустин, И. А. Тихомирова; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2019.—76 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	38
3	Розанов, Юрий Константинович. Электронные устройства электромеханических систем: [учеб. пособие для вузов] / Ю. К. Розанов, Е. М. Соколова.—М.: Академия, 2004.—272 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	19
4	Шишков, Валерий Иванович. Управляемый выпрямитель: методические указания к курсовому проектированию для студентов специальности 200400 / В. И. Шишков; Министерство общего и профессионального образования, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. электроники и микропроцессорных систем; под ред. Б. П. Силуянова.—Иваново: Б.и., 1998.—40 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	57
5	Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации: [учеб. пособие для вузов] / М. П. Белов [и др.]; под ред. В. А. Новикова, Л. М. Чернигова.—М.: Академия, 2006.—368 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	38

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Архангельский, Николай Леонидович. Выпрямители в системах постоянного тока: учеб. пособие / Н. Л. Архангельский; Ивановский государственный энергетический университет. – Иваново: Б.и., 2003. – 160 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	105

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2	Соколовский, Георгий Георгиевич. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учебник [для вузов] / Г. Г. Соколовский.—М.: Академия, 2006.—272 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	55
3	Справочник по силовой электронике / Ю. К. Розанов [и др.]; под ред. Ю. К. Розанова. —М: Издат. дом МЭИ, 2014. —472 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	10
4	Розанов, Юрий Константинович. Силовая электроника: учебник для вузов / Ю. К. Розанов, М. В. Рябчицкий, А. А. Кваснюк.—М.: Издательский дом МЭИ, 2007.—632 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	10
5	Попков, Олег Захарович. Основы преобразовательной техники: [учеб. пособие для вузов] / О. З. Попков.—2-е изд., стер.—М.: МЭИ, 2010.—200 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	12
6	Руденко, Владимир Семенович. Основы преобразовательной техники: [учебник для вузов] / В. С. Руденко, В. И. Сенько, И. М. Чиженко.—Изд. 2-е, перераб. и доп.—М.: Высшая школа, 1980.—424 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	12

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

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

8. 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. «Преобразователи электрической энергии переменного тока и напряжения. Выпрямители»		
Подготовка к лекциям	Изучение преобразователей электрической энергии переменного тока и напряжения в постоянный ток и напряжение	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/, /5/,/6/
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/, /5/,/6/
Подготовка и оформление отчета к лабораторной работе	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/2/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/, /5/,/6/

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №2. «Импульсные регулируемые преобразователи постоянного напряжения»		
Подготовка к лекциям	Изучение преобразователей постоянного напряжения в импульсное	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/2/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Раздел №3. «Импульсные преобразователи переменного напряжения»		
Подготовка к лекции	Изучение импульсных преобразователей переменного напряжения	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/2/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Раздел №4. «Преобразователи электрической энергии постоянного тока и напряжения в энергию переменного тока и напряжения»		
Подготовка к лекциям	Изучение преобразователей электрической энергии постоянного тока и напряжения в энергию переменного тока и напряжения	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/2/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Раздел №5. «Системы управления вентильными преобразователями»		
Подготовка к лекциям	Изучение систем управления вентильными преобразователями	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/.
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Раздел № 6 «Особенности работы мощных преобразователей, ведомых сетью»		
Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/2/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/2/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Раздел № 7 «Групповое соединение преобразователей. Реверсивные преобразователи. Преобразователи частоты»		
Подготовка к лекциям	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/2/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Раздел № 8 «Особенности эксплуатации преобразователей электрической энергии. Рабочие и аварийные режимы работы преобразователей»		
Подготовка к лекциям	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/2/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
работам		5/,/6/
Раздел №9 «Устройства электропитания»		
Подготовка к лекциям	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/2/,/3/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Раздел № 10. «Обеспечение электромагнитной совместимости электрооборудования»		
Подготовка к лекциям	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, /5/ конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Раздел № 11 «Вентильный преобразователь как элемент системы автоуправления»		
Подготовка к лекциям	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, /5/ конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Подготовка и оформление отчетов к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, /5/ конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Раздел № 12 «Сервисное обслуживание преобразователей электроэнергии»		
Подготовка к лекции	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/3/, /5/ конспект лекций. См. из п.6.2: /1/, /3/, /4/,/5/,/6/
Раздел № 13 «Расчет и проектирование силового блока»		
Оформление соответствующего раздела курсового проекта	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. из п.6.1: /1/,/2/,/3/4/5/, конспект лекций. См. из п.6.2: /1/,/3/,/4/,/5/,/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;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MatLabR2014b+Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
4	Лаборатория «Силовая электроника» для проведения занятий семинарского типа (А-173)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд Силовая электроника «Исследование силовых преобразователей ведомых сетью и автономных преобразователей» (4 шт.)
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ И МИКРОПРОЦЕССОРЫ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются получение студентами необходимых теоретических знаний, практических умений и навыков для проектирования аппаратного и программного обеспечения микропроцессорных устройств для управления различными автоматизированными системами управления технологических объектов.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 – способен разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
стандартные базы данных и системы управления базами данных, языки программирования низкого и высокого уровней 3(ПК-2)-1	основные методики построения алгоритмов для успешного решения поставленных задач (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств У(ПК-2)-1	умеет применять методы алгоритмизации, выбирать подходящие языки и технологии программирования при решении профессиональных задач (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками программирования, работы с базами данных В(ПК-2)-1	навыками разработки и наладки программно-аппаратного комплекса на базе микропроцессорных систем различной степени сложности (РО-5)
ПК-5 – способен участвовать в поверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических и аппаратно-программных средств автоматизации и управления на действующем объекте	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
правила и нормы монтажа и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов 3(ПК-5)-1	организацию, архитектуру, структурные и технические решения микроконтроллерных систем (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать инструкции по эксплуатации технологического оборудования и программного обеспечения У(ПК-5)-1	выбирать элементную базу для новых разработок и обосновать структурные и алгоритмические решения микроконтроллерных устройств и систем исходя из требований технического задания (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками настройки, наладки и осуществления регламентного эксплуатационного обслуживания управляющих средств и комплексов с использованием соответствующих инструментальных средств В(ПК-5)-1	навыками отладки программного обеспечения микроконтроллерных устройств и систем с помощью современных технологий программирования и инструментальных средств (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микроконтроллеры и микропроцессоры систем управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 108 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		
Часть 1								
1	Архитектура 32-разрядных микроконтроллеров	4			10	2	35	51
2	Микроконтроллеры семейства ARM7	22		24			20	66
Промежуточная аттестация по части 1		экзамен					27	
ИТОГО по части 1		26		24	10	2	55	144
Часть 2								
3	Архитектура микропроцессорного ядра Cortex-M	4					10	14
4	Микроконтроллеры семейства STM32F4xx	22		20			25	67
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен					27	
ИТОГО по части 2		26		20			35	108
ИТОГО по дисциплине		52		44	10	2	90	252

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Введение. Области применения 32-ти разрядных микроконтроллеров. Наиболее популярные семейства	PO-1, PO-2
	Конвейер команд, его назначение и организация. Организация памяти и периферийных устройств	PO-1, PO-2
2	Внутренняя структура микроконтроллера LPC2000 семейства ARM7	PO-1, PO-2
	Ядро микроконтроллера	PO-1, PO-2
	Организация регистрового файла	PO-1, PO-2
	Регистр состояния процессора	PO-1, PO-2
	Режимы работы	PO-1, PO-2
	Система команд	PO-1, PO-2

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Модуль умножения	PO-1, PO-2
	Шины	PO-1, PO-2
	Работа с памятью	PO-1, PO-2
	Периферийные устройства	PO-1, PO-2
Часть 2		
3	Введение	PO-1, PO-2
	Структура микропроцессорного ядра Cortex-M4	PO-1, PO-2
4	Структура микроконтроллеров семейства STM32F4xx	PO-1, PO-2
	Периферийные устройства микроконтроллеров семейства STM32F4xx	PO-1, PO-2
	Разработка программного обеспечения микроконтроллеров семейства STM32F4xx	PO-1, PO-2
	Разработка программного обеспечения с применением высокоуровневой библиотеки HAL	PO-1, PO-2
	Разработка программного обеспечения с применением низкоуровневой библиотеки CMSIS	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
2	Знакомство с лабораторным стендом LPC2148 Education Board и средой разработки программного обеспечения Keil uVision 4 (ARM MDK)	PO-5, PO-6
	Обработка внешних прерываний	PO-5, PO-6
	Работа с таймерами/счетчиками. Обработка прерываний от таймера	PO-5, PO-6
	Реализация ШИМ-генератора	PO-5, PO-6
	Реализация аperiodического звена 1-го порядка с помощью разностных уравнений	PO-5, PO-6
Часть 2		
4	Знакомство с лабораторным стендом NUCLEO-F411 и средой разработки программного обеспечения STM32CubeMX и STM32CubeIDE	PO-5, PO-6
	Ввод-вывод данных через параллельные порты общего назначения	PO-5, PO-6
	Обработка внешних прерываний	PO-5, PO-6
	Работа с таймерами. Обработка прерываний от таймера.	PO-5, PO-6
	Работа с универсальным асинхронным интерфейсом UART	PO-5, PO-6

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

Курсовой проект посвящен разработке микропроцессорной системы управления технологическим объектом.

Исходными данными для проекта являются оперативные периферийные устройства ввода-вывода, служащие для связи с человеком оператором, входные и выходные внешние устройства, необходимые для получения данных о текущем состоянии технологического объекта и формирования управляющих воздействий на него, последовательный интерфейс для обмена информацией по сети предприятия с удаленным компьютером.

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием и защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
1	Выбор необходимой элементной базы согласно полученному заданию. Разработка функциональной схемы устройства	2	0,4	РО-1 – РО-6
	Разработка принципиальной схемы устройства. Подключение к микроконтроллеру устройств ввода-вывода (клавиатуры, индикации, источников внешних прерываний)	2	0,4	РО-1 – РО-6
	Разработка принципиальной схемы устройства. Подключение к микроконтроллеру внешней микросхемы АЦП и схемы управления ключами силового преобразователя	2	0,4	
	Разработка принципиальной схемы устройства. Сопряжение микроконтроллера и удаленного компьютера по последовательному интерфейсу	2	0,4	
	Разработка принципиальной схемы устройства. Сопряжение микроконтроллера с фотоэлектрическим измерителем углового положения. Подключение к микроконтроллеру внешней энергонезависимой памяти данных	2	0,4	

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1, РО-2
	Выполнение курсового проекта. Оформление пояснительной записки. Подготовка к защите	РО-1–РО-6
2	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1, РО-2
	Подготовка к лабораторным работам	РО-3–РО-6
	Подготовка к защите и оформление отчетов по лабораторным работам	РО-3–РО-6
Часть 2		
3	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1, РО-2
4	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1, РО-2
	Подготовка к лабораторным работам	РО-3–РО-6
	Подготовка к защите и оформление отчетов по лабораторным работам	РО-3–РО-6

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

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

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

– ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, указанные в разделе 7;

– учебные, информационные, справочные и иные материалы, размещённые в электронной информационно-образовательной среде университета;

– материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов компетенций, определенных 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	Васильев, А. С. Основы программирования микроконтроллеров: учебно-методическое пособие / А. С. Васильев, О. Ю. Лашманов, А. В. Пантюшин. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. – 95 с. https://e.lanbook.com/book/91371	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
2	Смирнов, Ю. А. Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники: учебное пособие / Ю. А. Смирнов, С. В. Соколов, Е. В. Титов. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. – 496 с. https://e.lanbook.com/book/12948	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
3	Китаев, Ю. В. Основы микропроцессорной техники: учеб. пособие / Ю. В. Китаев. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО. – Часть 1 – 2016. – 51 с. https://e.lanbook.com/book/91388	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
4	Мартин, Тревор. Микроконтроллеры ARM7. Семейство LPC2000 компании Philips: вводный курс: пер. с англ. / Т. Мартин. – М.: Додэка-XXI, 2006. – 240 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	52

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Китаев, Ю. В. Лабораторные и практические работы: Электроника и МП техника: учеб. пособие / Ю.В. Китаев. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО. – Часть 1 – 2008. – 90 с. https://e.lanbook.com/book/43794	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
2	Китаев, Ю. В. Основы программирования микроконтроллеров ATmega128 и 68hc908 / Ю.В. Китаев. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2007. – 107 с. https://e.lanbook.com/book/43634	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
3	Игнатов, А. Н. Микросхемотехника и нанoeлектроника: учеб. пособие / А. Н. Игнатов. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 528 с. https://e.lanbook.com/book/2035	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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. «Архитектура 32-разрядных микроконтроллеров»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела 4. Области применения 32-ти разрядных микроконтроллеров. Наиболее популярные семейства. Архитектура 32-ти разрядных микроконтроллеров. Конвейер команд, его назначение и организация. Организация памяти и периферийных устройств	См. осн. лит. [2, 4], доп. лит. [3], конспект лекций
Выполнение разделов курсового проекта	Разработка микропроцессорной системы управления технологическим объектом	См. осн. лит. [1-4], доп. лит. [1-3], конспект лекций

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 2. «Микроконтроллеры семейства ARM7»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела 5. Внутренняя структура микроконтроллера LPC2000. Ядро ARM7 микроконтроллера LPC2000. Организация регистрового файла. Регистр состояния процессора. Режимы работы и переключение между ними. Обработка исключительных ситуаций. Система команд. Команды перехода, переноса данных, арифметические и логические. Модуль умножения. Шины. Работа с памятью. Периферийные устройства LPC2000	См. осн. лит. [4], конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	Изучение теоретического материала по микроконтроллеру LPC2000	См. доп. лит. [1], конспект лекций
Раздел 3. «Архитектура микропроцессорного ядра Cortex-M»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела 6. Архитектура 32-ти разрядных микропроцессоров Cortex-M. Конвейер команд, его назначение и организация. Организация памяти и периферийных устройств	См. осн. лит. [1, 2], доп. лит. [2, 3], конспект лекций
Раздел 4. «Микроконтроллеры семейства STM32F4xx»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов раздела 7. Внутренняя структура микроконтроллера STM32F411. Организация регистрового файла. Режимы работы и переключение между ними. Обработка исключительных ситуаций. Система команд. Работа с памятью. Периферийные устройства STM32F4xx	См. осн. лит. [2, 4], доп. лит. [3], конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов	Изучение теоретического материала по микроконтроллеру STM32F4xx	См. доп. лит. [1], конспект лекций

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Среда разработки программного обеспечения Keil uVision 4 (ARM MDK)	Лицензионное программное обеспечение с ограниченной функциональностью
4	Среда разработки программного обеспечения Keil uVision 5 (C51)	Лицензионное программное обеспечение с ограниченной функциональностью
5	Среда разработки программного обеспечения STM32CubeIDE	Свободно распространяемое программное обеспечение

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-212, 241, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-241)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
3	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа (А-244)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лаборатория состоит из трех учебных компьютерных классов (36 персональных компьютеров для учащихся). Лабораторный стенд UNI-DS6, LPC2148 Education Board v1.1
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
«СРЕДСТВА ПЕРЕДАЧИ И ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка квалифицированных кадров, способных разрабатывать узлы и блоки цифровых и аналоговых опто-электронных средств отображения, обработки и передачи информации;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов З(ПК-1)-1	РО-1 – знает принципы расчета и проектирования отдельных аналоговых блоков электронных средств отображения, обработки и передачи информации
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	РО-3 – умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных средств отображения, обработки и передачи информации
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ПК-1)-1	РО-5 – владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем
ПК-4 – Способен при монтаже и наладке программно-аппаратных управляющих комплексов применять теоретические знания и практические навыки в области электронных и информационно-управляющих систем, включая их математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечение	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
теорию электронных и информационно-управляющих систем, способы проверки технического состояния оборудования, методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования З(ПК-4)-1	РО-2 – знает методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования, используемого при разработке и эксплуатации опто-электронных устройств
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проводить пусконаладочные работы при введении нового оборудования и новых технологических процессов У(ПК-4)-1	РО-4 – умеет проводить пусконаладочные работы при введении нового оборудования и новых технологических процессов производства опто-электронных устройств
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ В(ПК-4)-1	РО-6 – владеет навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ при производстве опто-электронных устройств

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Средства передачи и отображения информации» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 78 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Принципы формирования и восприятия информационных моделей	2	2				8	12
2	Средства отображения информации телевизионного типа	8	8	4			12	32
3	Оптико-электронные индикаторы – принцип действия и сферы применения	6		4			10	20
4	Средства отображения информации на основе дискретных индикаторов	4	4	4			12	24
5	Средства отображения информации с микропроцессорным управлением	2	2	12			16	32
6	Основные компоненты оптико-электронных систем передачи данных	8					4	12
7	Оптико-электронные системы передачи данных	4	4				13	21
Промежуточная аттестация по дисциплине		ЭКЗАМЕН						27
ИТОГО по дисциплине		34	20	24			75	180

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1.1	Классификация оптико-электронных устройств. Развитие оптической электроники: история и перспективы. Сферы применения оптико-электронных систем. Разновидности и классификация СОИ по различным признакам. Информационная модель и ее элементы, виды информационных моделей. Психолого-физиологические аспекты восприятия зрительной информации оператором	PO-1 PO-1
2.1	Принцип действия СОИ телевизионного типа. Основные понятия – развертка, кадр, растр. Черезстрочный и прогрессивный законы развертки. Особенности формирования информационных моделей в СОИ телевизионного типа, вывод основных формул	PO-1, PO-2
2.2	Функциональная схема буквенно-цифрового СОИ телевизионного типа. Описание работы схемы и основные расчетные соотношения. Синтез запоминающих устройств. Синтез знакогенераторов телевизионных СОИ	PO-1, PO-2
2.3	Графические СОИ телевизионного типа, основные типы. Функциональная схема СОИ с точечными элементами отображения, основные расчетные соотношения.	PO-1, PO-2
2.4	Графические СОИ с генерацией векторов, особенности и преимущества. Алгоритмы генерации векторов в СОИ, вывод основных соотношений ЦДА. Особенности реализации алгоритмов генерации векторов в целочисленной форме	PO-1, PO-2
3.1	Принцип действия и отличительные особенности дискретных индикаторов. Разновидности дискретных индикаторов и их классификация. Активные и пассивные индикаторы. Особенности применения дискретных индикаторов	PO-1, PO-2
3.2	Основные типы активных индикаторов – полупроводниковые, вакуумные люминисцентные, электролюминисцентные, газоразрядные. Физические принципы действия и особенности конструкции дискретных индикаторов. Согласование дискретных индикаторов со схемами управления	PO-1, PO-2
3.3	Жидкокристаллические индикаторы (ЖКИ). Физические основы действия ЖКИ – эффект динамического рассеяния, твист-эффект, эффект «гость-хозяин». Конструкция ЖКИ различных типов. Особенности матричных ЖКИ, активные матрицы. Электрические характеристики и схемы управления ЖКИ	PO-1, PO-2
4.1	Принципы построения СОИ на базе дискретных индикаторов. Основные системы адресации: однокоординатная и двухкоординатная, поэлементная, функциональная, последовательная, строчная. Принципы статической и динамической индикации	PO-1, PO-2
4.2	Системы динамической индикации с двухкоординатной адресацией дискретных элементов. Поразрядные схемы индикации. Фазоимпульсные схемы индикации. Особенности адресации точечно-матричных индикаторов	PO-1, PO-2
5.1	Системы отображения информации с микропроцессорным управлением. Подключения дискретных индикаторов к микропроцессорным системам, программная реализация статической и динамической индикации	PO-1, PO-2
6.1	Оптические излучатели – светодиоды и инжекционные лазеры. Принцип действия лазера, особенности конструкции инжекционных лазеров. Лазеры на двойной гетероструктуре. Способы модуляции излучения инжекционных лазеров. Особенности применения светодиодов в системах передачи данных	PO-1, PO-2
6.2	Оптические приемники – фотодиоды и фототранзисторы. Принцип действия и основные характеристики фотодиода. Пути повышения быстродействия фотоприемников (р-і-п-фотодиоды, лавинно-пролетные диоды)	PO-1, PO-2
6.3	Оптические волокна (световоды). Принцип действия волоконного световода. Определение числа мод, одномодовые и многомодовые световоды. Разновидности световодов и технология их изготовления	PO-1, PO-2
6.4	Устройства оптической обработки сигналов. Оптические фильтры – дифракционные решетки и многослойные диэлектрические структуры. Оптические переключатели, смесители, модуляторы, мультиплексоры, демультиплексоры	PO-1, PO-2
7.1	Принципы построения ВОЛС различного назначения. Основные компоненты ВОЛС и их взаимодействие. Структура многоканальной системы передачи данных на основе ВОЛС	PO-1, PO-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
7.2	Особенности передачи аналоговой и цифровой информации по оптическим линиям связи. Методы модуляции и кодирования сигналов, применяемые в оптических линиях связи	РО-1, РО-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Выбор основных параметров при проектировании СОИ в соответствии с принципами эргономики. Решение задач по расчету фотометрических параметров СОИ	РО-3, РО-4
2	Расчет основных элементов телевизионных СОИ буквенно-цифрового и графического типа	РО-3, РО-4
	Реализация элементов СОИ с использованием современных электронных компонентов	РО-3, РО-4
	Проектирование и расчет видео усилителей телевизионных СОИ аналитическими методами	РО-3, РО-4
	Построение частотных характеристик видео-усилителей методами компьютерного моделирования	РО-3, РО-4
4	Проектирование схем статической и динамической индикации на основе дискретных индикаторов	РО-3, РО-4
	Разработка устройств согласования дискретных индикаторов различных типов со схемами управления	РО-3, РО-4
5	Проектирование и расчет СОИ на дискретных индикаторах с микропроцессорным управлением. Программная реализация алгоритмов статической и динамической индикации	РО-3, РО-4
7	Проектирование и расчет схем управления оптическими излучателями на основе светодиодов и инжекционных лазеров	РО-3, РО-4
	Разработка схем быстродействующих оптических приемников на основе фотодиодов и фототранзисторов	РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Методы синтеза и реализации знакогенераторов буквенно-цифровых средств отображения информации	РО-5, РО-6
3	Исследование характеристик и схем управления дискретными индикаторами базовых типов	РО-5, РО-6
4	Исследование схем статического и динамического отображения информации в СОИ на дискретных индикаторах.	РО-5, РО-6
5	Разработка программ отображения информации на жидкокристаллическом индикаторе со встроенной схемой управления	РО-5, РО-6
	Программная реализация динамической индикации на примере светодиодной матрицы	РО-5, РО-6
	Исследование алгоритмов линейной интерполяции, применяемых в графических СОИ с микропроцессорным управлением	РО-5, РО-6

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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Самостоятельное изучение тем раздела	РО-1
	Подготовка к практическому занятию	РО-2, РО-3
2	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	РО-5, РО-6
3	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	РО-5, РО-6
4	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	РО-5, РО-6
5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление отчетов по лабораторным работам	РО-5, РО-6
6	Подготовка к лекционным занятиям, самостоятельное изучение разделов курса	РО-1, РО-2
7	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4

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

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

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

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ 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 компетенций, определенных 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	Анисимов, А. А. Изучение средств отображения информации с микропроцессорным управлением на базе отладочной платы LPC2148 Education Board / А. А. Анисимов, В. В. Аполонский. – Иваново: Изд-во ИГЭУ, 2011. – 39 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	80
2	Безруков, В. Н. Системы цифрового вещательного и прикладного телевидения [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Н. Безруков, В. Г. Балобанов. – Электрон. дан. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. – 608 с. https://e.lanbook.com/book/111013	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Лузин, В. И. Основы телевизионной техники [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Лузин. – Электрон. дан. – Москва: СОЛОН-Пресс, 2009. – 432 с. https://e.lanbook.com/book/13664	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Киселев, Г. Л. Квантовая и оптическая электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Л. Киселев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 316 с. https://e.lanbook.com/book/91904	ЭБС «Лань»	Электронное издание
5	Башкиров, А. И. Квантовая и оптическая электроника [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Башкиров. – Электрон. дан. – Москва: ТУСУР, 2012. – 20 с. https://e.lanbook.com/book/11104	ЭБС «Лань»	Электронное издание

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Грязин, Г. Н. Основы и системы прикладного телевидения: Сборник домашних заданий [Электронный ресурс]: сборник / Г. Н. Грязин. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2008. – 64 с. https://e.lanbook.com/book/43792	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Ершов, Ю. А. Современные IBM видеомониторы. – Иваново: Изд-во ИГЭУ, 1998	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
3	Цифровое преобразование изображений / Р. Е. Быков, Р. Фрайер, К. В. Иванов, А. А. Манцветов: учеб. пособие под ред. Р. Е.Быкова. – М.: Горячая линия – ТЕЛЕКОМ, 2003	Фонд библиотеки ИГЭУ	17
4	Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. В 3-х томах: Т. 2, 3. Пер. с англ. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Мир, 1993	Фонд библиотеки ИГЭУ	24
5	Яблонский Ф. М., Троицкий Ю. В. Средства отображения информации. – М: Высшая школа, 1985. – 200 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	30
6	Быстров, Ю. А. Оптоэлектронные приборы и устройства: Учеб. пособие	Фонд	53

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	/ Ю. А. Быстров. – М.: Радиософт, 2001. – 256 с.	библиотеки ИГЭУ	
7	Мирошников, М. М. Теоретические основы оптико-электронных приборов. Лань, 2010. – 704 с. https://e.lanbook.com/book/597	ЭБС «Лань»	Электронное издание
8	Игнатов, А. Н. Оптоэлектроника и нанофотоника: учеб. пособие / А. Н. Игнатов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 596 с. https://e.lanbook.com/book/133479	ЭБС «Лань»	Электронное издание
9	Приборы квантовой и оптической электроники: курс лекций [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. Ю. Юрчук [и др.]. – Электрон. дан. – Москва: МИСИС, 2016. – 118 с. https://e.lanbook.com/book/93631	ЭБС «Лань»	Электронное издание

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

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

8. 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 «Принципы формирования и восприятия информационных моделей»		
Самостоятельное изучение подраздела	Самостоятельное изучение основных фотометрических величин и соотношений между ними	См. осн. лит. [1-3], доп. лит. [1-6]
Подготовка к практическому занятию	Решение задач по расчету фотометрических параметров СОИ	См. осн. лит. [1-3], доп. лит. [1-6]
Раздел № 2 «Средства отображения информации телевизионного типа»		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям	Повторение теоретической части раздела 2. Изучение схем основных узлов современных видеомониторов. Расчет АЧХ видеоусилителя аналитическим методом	См. осн. лит. [1-3], доп. лит. [1-6], конспект лекций (раздел 2)
Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	Повторение теоретической части раздела 2. Изучение методов синтеза знакогенераторов телевизионных СОИ	См. осн. лит. [1-3]
Раздел № 3 «Оптико-электронные индикаторы – принцип действия и сферы применения»		
Подготовка к лекциям	Повторение теоретической части раздела 3.	См. осн. лит. [1-3], доп.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	Расчет схемы согласования дискретного индикатора. Проектирование и расчет схемы динамической индикации	лит. [1-6], конспект лекций (раздел 3)
Подготовка к выполнению лабораторной работы №2. Оформление отчета по лабораторной работе	Повторение теоретической части раздела 3. Изучение элементов схем статической и динамической индикации	См. осн. лит. [1-3]
Раздел № 4 «Средства отображения информации на основе дискретных индикаторов»		
Подготовка к лекциям и практическим занятиям	Повторение теоретической части раздела 4. Расчет схемы согласования дискретного индикатора. Проектирование и расчет схем статической и динамической индикации	См. осн. лит. [1-3], доп. лит. [1-6], конспект лекций (раздел 4)
Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	Повторение теоретической части раздела 4. Исследование схем статического и динамического отображения информации в СОИ на дискретных индикаторах	См. осн. лит. [1-3], доп. лит. [1-6]
Раздел №5. «Средства отображения информации с микропроцессорным управлением»		
Подготовка к лекциям и практическому занятию	Повторение теоретической части раздела 5. Проектирование СОИ на дискретных индикаторах с микропроцессорным управлением. Программная реализация алгоритмов статической и динамической индикации	См. осн. лит. [1-3], конспект лекций (раздел 5)
Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление отчетов по лабораторным работам.	Повторение теоретической части раздела 5. Разработка программ отображения информации на жидкокристаллическом индикаторе со встроенной схемой управления. Программная реализация динамической индикации на примере светодиодной матрицы. Исследование алгоритмов линейной интерполяции, применяемых в графических СОИ	См. осн. лит. [1, 4, 5], доп. лит. [1-5]
Раздел №6. «Основные компоненты оптико-электронных систем передачи данных»		
Подготовка к лекциям, самостоятельное изучение подразделов	Повторение теоретической части раздела 6, самостоятельное изучение отдельных подразделов. Принцип действия лазера, особенности конструкции инжекционных лазеров. Оптические переключатели, смесители, модуляторы, демодуляторы, мультиплексоры, демультиплексоры	См. осн. лит. [4, 5], доп. лит. [6-9], конспект лекций (раздел 6)
Раздел №7. «Оптико-электронные системы передачи данных»		
Подготовка к лекциям и практическому занятию	Повторение теоретической части раздела 7. Проектирование и расчет схем управления оптическими излучателями на основе светодиодов и инжекционных лазеров. Разработка схем быстродействующих оптических приемников на основе фотодиодов и фототранзисторов	См. осн. лит. [4, 5], доп. лит. [6-9], конспект лекций (раздел 7)

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MatLabR2009b+Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	Среда разработки программного обеспечения программируемых контроллеров LPC2148 – Keil uVision 4	Условно-бесплатное программное обеспечение

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-241, 212, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Ноутбук, экран; стационарный проектор. Комплект электронных презентаций/слайдов, учебных фильмов по дисциплине
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3	Лаборатория средств автоматизации для проведения лабораторных занятий (А-349)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторные стенды на базе микроконтроллеров LPC2148, оснащенные индикаторами различных типов. Персональные компьютеры с установленной средой разработки Keil uVision 4
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 УПРАВЛЕНИЯ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целью дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области проектирования систем управления. Поставленная цель предполагает освоение этапов и методов проектирования систем управления в части общесистемных решений, организационного, математического, информационного, программного, технического обеспечения, применения средств автоматизированного проектирования ПО, расчета стоимости создания систем управления.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов З(ПК-1)-1	основные технические показатели, необходимые для постановки задач при выполнении проектных работ в области автоматизации и управления и порядок разработки технического задания для проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления готовить технические задания на выполнение проектных работ (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ПК-1)-1	навыками привлечения средств вычислительной техники, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (РО-5)
ПК-3 – способен осуществлять контроль соответствия проектируемых аппаратных и программных средств автоматизации техническим условиям, действующим стандартам и другим нормативным документам	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации; правила разработки конструкторской проектной документации мехатронных и робототехнических систем З(ПК-3)-1	возможности и перспективы использования современных технических средств управления, вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
осуществлять контроль соответствия внедряемых проектно-конструкторских решений при автоматизации управления техническим условиям, действующим стандартам и другим нормативным документам У(ПК-3)-1	использовать возможности вычислительной техники, технологии компьютерных сетей и телекоммуникаций при проектировании систем автоматизации и управления (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками участия в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования В(ПК-3)-1	навыками использования современных технологий обработки информации, современных электронных технических средств при проектировании систем автоматизации и управления (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Проектирование систем управления» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 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 и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
1	Введение в курс	2				2	4
2	Структура современных АСУТП	6				8	14
3	Стадийность и стоимость работ по созданию АСУТП	2	4			10	16
4	Разработка основных разделов проекта АСУТП	6	8			20	34
5	Автоматизированное проектирование ПО АСУТП	4		16		20	40
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет					
ИТОГО по дисциплине		20	12	16		60	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Структура и программа курса. Основные терминологические понятия и документы по АСУТП. Место АСУТП на предприятии и в составе подсистем АСУ предприятия, составляющих интегрированную АСУ	РО-1
2	Типовые структурные схемы АСУ ТП. Примеры структур. Особенности реализации полевого уровня системы. Связь с датчиками и исполнительными механизмами. Техническая реализация контуров регулирования, использование ПЛК, ЧРП, МПП и автономных регуляторов. Распределенные системы ПЛК	РО-1, РО-2
	Организация информационных сетей в составе АСУТП. Структуры информационных сетей. Обеспечение надежности передачи данных. Организация верхнего уровня АСУТП. Серверы и АРМ	

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Современные решения по программированию в АСУТП. Программирование ПЛК и автономных регуляторов. Программирование ВУ. Конструктивные решения в АСУТП. Проектные решения по размещению оборудования АСУТП	
3	Стадийность создания АСУТП. Этапы работ по заключению договора на создание АСУТП Требования к оформлению, содержанию и подписанию контракта/договора. Трудоемкость и стоимость работ по созданию АСУТП в целом и ее составных частей. Порядок расчета цены разработки АСУТП на различных стадиях и для разных видов обеспечения	РО-1, РО-2, РО-3
4	Этапы проектирования АСУТП. Разработка ТЗ. Двухстадийное и одностадийное проектирование. Основные этапы проектирования по видам обеспечения. Общесистемные решения	РО-1, РО-2, РО-3
	Особенности проектирования технического обеспечения АСУТП. Импорт замещение в решениях ТО	
	Особенности проектирования информационного, математического и программного обеспечения. Организационное обеспечение АСУТП. Особенности и проблемы современных АСУТП тепловых электростанций	
	Анализ факторов эффективности АСУТП как системообразующей структуры энергоблока ТЭС. Научные элементы технологии создания современных АСУТП тепловых электростанций	
5	Виды ПО АСУТП. Разработка ПО нижнего уровня. Разработка ПО верхнего уровня. SCADA программы. Основные параметры SCADA	РО-1, РО-2, РО-3
	Этапы проектирования ПО верхнего уровня на базе SCADA. Создание ПО верхнего уровня АСУТП парогазовой ТЭС	

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Исследование ТЗ на АСУТП предприятия энергетики. Анализ ТЗ на соответствие ГОСТ	РО-4, РО-5, РО-6
	Исследование факторов классификации АСУТП, определяющих сложность разработки ТЗ. Расчет стоимости создания ТЗ на АСУТП	РО-4, РО-5, РО-6
4	Этапы проектирования АСУТП. Исследование влияния классификационных коэффициентов проектирования на стоимость проекта	РО-4, РО-5, РО-6
	Расчет стоимости проекта АСУТП. Комплектация контроллерного шкафа управления. Расчет себестоимости производства шкафа управления	РО-4, РО-5, РО-6
	Исследование факторов, определяющих трудоемкость пуско-наладочных работ АСУТП предприятия энергетики	РО-4, РО-5, РО-6
	Расчет стоимости ПНР	РО-4, РО-5, РО-6

3.3.2. Лабораторные занятия

№ раздела	Наименование лабораторного занятия	Планируемые результаты обучения
5	Исследование возможностей графического редактора SCADA программы при создании графических панелей	РО-7, РО-8, РО-9
	Исследование проекта АСУТП парогазовой ТЭС, изучение основных функций ПО ВУ АСУТП	РО-7, РО-8, РО-9
	Разработка учебного SCADA проекта подсистемы АСУТП ТЭС	РО-7, РО-8, РО-9

3.3.3. Курсовые проекты и работы, расчётно-графические работы и прочее

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Планируемые результаты обучения
1	Введение в курс. Изучение конспекта лекций и учебно-методической литературы по дисциплине для подготовки к ТК-1	РО-1 – РО-3
2, 3	Изучение конспекта лекций и учебно-методической литературы по дисциплине для подготовки к практическим занятиям, ПК-1	РО-1 – РО-6
4	Изучение конспекта лекций и учебно-методической литературы по дисциплине для подготовки к практическим занятиям, ТК-2, ПК-2	РО-1 – РО-6
5	Изучение конспекта лекций и учебно-методической литературы по дисциплине для подготовки к текущему контролю ПК-2. Подготовка к лабораторным работам	РО-1 – РО-9

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствии с принятой в ИГЭУ системой «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 компетенций, определенных 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	Тверской Юрий Семенович. Локальные системы управления: учебно-метод. пособие / ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2011. – 128 с.	Библиотека ИГЭУ	85
2	Плетнев Геннадий Пантелеймонович. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: Учебник для студентов вузов / 3-е изд., перераб. и доп. – М.: МЭИ, 2005. – 352 с.	Библиотека ИГЭУ	49
3	Приемышева Ирина Николаевна, Карандашев Андрей Платонович. Использование программы «Дизайнер» для разработки графических панелей в SCADA системе; Метод. пособие / ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2016. – 76 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017021610441871900000743343	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Карандашев Андрей Платонович, Базов Александр Николаевич. Основы проектирования в SCADA системе СТАЛКЕР; Метод. пособие / ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2018. – 96 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018060513065016100002731111	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Кузнецова Ольга Кирилловна, Карандашев Андрей Платонович. Разработка HMI-интерфейса в SCADA системе СТАЛКЕР; Метод. пособие / ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2016. – 84 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017021610515101800000747683	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	Булкин Анатолий Ефремович. Автоматическое регулирование энергоустановок: Учеб. пособие / Издательский дом МЭИ, – М.: 2009. – 508 с.	Библиотека ИГЭУ	42
2	Управление и информатика в технических системах: Учеб. пособие / ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; под ред. Ю. С. Тверского.—Иваново, 2008.—148 с.	Библиотека ИГЭУ	63
3	Голубев Антон Владимирович. Программно-технические комплексы. Алгоритмические схемы решения типовых задач АСУТП: Учеб. пособие / ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – 2-е изд., перераб. и доп. – Иваново, 2013. – 176 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423025569140300002286	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Справочник базовых цен на разработку технической документации на АСУТП. Утвержден Министерством промышленности Российской Федерации 14 марта 1997 г.	Информационная справочная система Консультант Плюс
2	РД 50-34.698-90 Методические указания. Информационная технология. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов	Информационная справочная система Консультант Плюс

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение в курс»		
Подготовка к ТК-1	Изучение материалов по основным терминологическим понятиям и документам по АСУТП, о месте АСУТП на предприятии и в составе подсистем АСУ предприятия, составляющих интегрированную АСУ	См. осн. лит. [1]
Раздел № 2 «Структура современных АСУТП»		
Подготовка к лекциям, ПК-1	Изучение теоретического материала, включающего примеры структур, особенности реализации полевого уровня системы, организацию информационных сетей в составе АСУТП, структур информационных сетей, организацию верхнего уровня АСУТП, по программированию в АСУТП	См. осн. лит. [2]
Раздел № 3 «Стадийность и стоимость работ по созданию АСУТП»		
Подготовка к лекциям, ПК-1, практическим занятиям	Изучение материалов по следующим темам: трудоемкость и стоимость работ по созданию АСУТП в целом и ее составных частей. Порядок расчета цены разработки АСУТП на различных стадиях и для разных видов обеспечения	См. доп. лит. [1]. Нормативные и правовые документы
Раздел № 4 «Разработка основных разделов проекта АСУТП»		
Подготовка к лекциям, практическим занятиям, ТК-2, ПК-2	Изучение материалов по следующим темам: этапы проектирования АСУТП. Разработка ТЗ. Основные этапы проектирования по видам обеспечения. Общесистемные	См. доп. лит. [2, 3]. Нормативные и правовые

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	решения. Особенности проектирования организационного, технического, информационного, математического и программного обеспечения АСУТП	документы
Раздел № 5 «Автоматизированное проектирование ПО АСУТП»		
Подготовка к лекциям, ПК-2, лабораторным работам. Выполнение отчетов по лабораторным работам	Изучение материалов по следующим темам: виды ПО АСУТП. Разработка ПО нижнего уровня. Разработка ПО верхнего уровня. SCADA программы. Основные параметры SCADA. Этапы проектирования ПО верхнего уровня на базе SCADA	См. осн. лит. [1, 3, 4, 5]

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	SCADA Сталкер	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным 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 (А-212, 208, 241)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (А-241)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
3	Лабораторная аудитория «SCADA-PLC» для лабораторных занятий (А-349)	Специализированная мебель и компьютеризированные рабочие места для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Проектор. Экран
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
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ И УПРАВЛЯЮЩИЕ МПС»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка квалифицированных кадров, способных выполнять проектирование и эксплуатацию аппаратных и программных средств информационных и управляющих микропроцессорных систем (ИУМПС) промышленного назначения;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов З(ПК-1)-1	принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов в составе информационных и управляющих микропроцессорных систем (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов в составе информационных и управляющих микропроцессорных систем (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ПК-1)-1	навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем информационных и управляющих микропроцессорных систем (РО-7)
ПК-2 – способен разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
стандартные базы данных и системы управления базами данных, языки программирования низкого и высокого уровней З(ПК-2)-1	языки программирования низкого и высокого уровней, применяемые в информационных и управляющих микропроцессорных системах (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств У(ПК-2)-1	разрабатывать информационное обеспечение для в информационных и управляющих микропроцессорных систем (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками программирования, работы с базами данных В(ПК-2)-1	навыками программирования информационных и управляющих микропроцессорных систем (РО-8)
ПК-3 – способен осуществлять контроль соответствия проектируемых аппаратных и программных средств автоматизации техническим условиям, действующим стандартам и другим нормативным документам	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации; правила разработки конструкторской проектной документации мехатронных и робототехнических систем З(ПК-3)-1	принципы построения технического задания при разработке электронных блоков информационных и управляющих микропроцессорных систем, знает правила выполнения проектных работ, основные сведения о методах и средствах для разработки конструкторской документации, требования к оформлению конструкторской документации (РО-3)

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Осуществлять контроль соответствия внедряемых проектно-конструкторских решений при автоматизации управления техническим условиям, действующим стандартам и другим нормативным документам У(ПК-3)-1	умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации информационных и управляющих микропроцессорных систем, умеет оформлять законченные проектно-конструкторские работы и пользоваться конструкторской документацией, ориентироваться в видах и типах конструкторской и проектной документации (РО-6)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками участия в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования В(ПК-3)-1	РО-9 – владеет навыками разработки и контроля соответствия технической документации информационных и управляющих микропроцессорных систем национальным стандартам (РО-9)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационные и управляющие микропроцессорные системы» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 51 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					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
1	Роль и место информационных управляющих систем в современном производстве	2					2
2	Идентификация технологических объектов управления	6		8	2		26
3	Случайные процессы в системах автоматического управления	6		4			16
4	Оптимальные системы автоматического управления	6		4	2	0,5	38,5
5	Адаптация и самонастройка в системах автоматического управления	2		4	4	0,5	34,5
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен					27
ИТОГО по дисциплине		22		20	8	1	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Основные понятия, классификация и назначение информационных и управляющих систем	РО-1
2	Задача идентификации динамических систем. Виды моделей технологических объектов. Активные и пассивные методы эксперимента при идентификации. Методы проведения эксперимента, основные виды тестовых сигналов	РО-1, РО-2, РО-3
	Детерминированные методы идентификации. Графическая идентификация по переходным и импульсным переходным характеристикам. Идентификация частотных характеристик	РО-1, РО-2, РО-3
	Стохастические методы параметрической идентификации. Прямой и рекуррентный метод наименьших квадратов. Непараметрические методы идентификации	РО-1, РО-2, РО-3
3	Случайные процессы в системах управления. Основные виды случайных процессов и их статистические характеристики	РО-1, РО-2, РО-3
	Корреляционные функции случайные процессы в системах управления. Связь	РО-1, РО-2,

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	корреляционной функции и спектральной плотности стационарного случайного процесса	РО-3
	Расчет характеристик случайных процессов в линейной системе. Основы стохастической оптимизации линейных систем	РО-1, РО-2, РО-3
4	Оптимизация в системах управления технологическими процессами. Постановка задачи оптимизации, выбор критерия оптимальности	РО-1, РО-2, РО-3
	Аналитические методы оптимизации систем управления. Принцип максимума, динамическое программирование	РО-1, РО-2, РО-3
	Численные методы параметрической оптимизации. Классификация методов оптимизации. Основные поисковые и градиентные алгоритмы оптимизации	РО-1, РО-2, РО-3
5	Методы адаптации и самонастройки систем автоматического управления. Оптимизационная настройка системы управления по эталонной модели	РО-1, РО-2, РО-3

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Идентификация динамических характеристик объекта управления ретроспективным методом наименьших квадратов	РО-7, РО-8, РО-9
	Идентификация динамических характеристик объекта управления рекуррентным методом наименьших квадратов	РО-7, РО-8, РО-9
3	Исследование случайных процессов в линейной системе управления 2-го порядка	РО-7, РО-8, РО-9
4	Исследование градиентных и поисковых методов параметрической оптимизации систем управления	РО-7, РО-8, РО-9
5	Реализация типовых узлов систем управления на базе программируемого контроллера	РО-7, РО-8, РО-9

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)	Планируемые результаты обучения
2	Идентификация объекта управления на основе экспериментальных данных	1	–	РО-4, РО-5, РО-6
	Разработка типовых регуляторов, обеспечивающих заданное качество управления объектом	1	–	РО-4, РО-5, РО-6
4	Синтез оптимального регулятора и анализ системы управления технологическим объектом	2	0,5	РО-4, РО-5, РО-6
5	Разработка (выбор) аппаратных средств микропроцессорной системы управления объектом	2	0,25	РО-4, РО-5, РО-6
	Разработка программного обеспечения микропроцессорной управляющей системы	2	0,25	РО-4, РО-5, РО-6

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2	Самостоятельное выполнение разделов 1 и 2 курсовой работы	РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление отчетов по лабораторным работам	РО-7, РО-8, РО-9
3	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	РО-7, РО-8, РО-9
4	Самостоятельное выполнение раздела 3 курсовой работы	РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	РО-7, РО-8, РО-9
5	Самостоятельное выполнение разделов 4 и 5 курсовой работы	РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	РО-7, РО-8, РО-9

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Автоматизация типовых технологических процессов и установок / А. М. Корытин, Н. К. Петров, С. Н. Радимов, Н. К. Шпарев. – М.: Энергоатомиздат, 1988. – 432 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	70
2	Анисимов А. А. Исследование линейных систем с учетом случайных возмущений и запаздывания информационных сигналов. Метод. указания к лабораторным работам по курсу ИУМПС (№1494). Иваново, 2002. – 36 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	80
3	Анисимов А. А. Микропроцессорный программируемый контроллер «Микро-196У»: Учеб. пособие / ГОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Иваново, 2007. – 84 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	80
4	Тарарыкин, С. В. Автоматизация процессов производства полимерного оптического волокна / С. В. Тарарыкин, С. В. Софронов. – Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Иваново: 2002. – 144 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	80

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Анисимов А. А., Бурков А. П., Тарарыкин С. В. Цифровые системы контроля и регулирования плотности ткани/ Иван. гос. энерг. ун-т. – Иваново, 2001. – 200 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	40
2	Анисимов А. А. Программируемые контроллеры и их применение: Учеб. пособие / ГОУ ВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Иваново, 2003. – 112 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	95
3	Бесекерский В. А., Попов Е. П. Теория систем автоматического регулирования. – 4-е изд. – СПб.: Профессия, 2003. – 167 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
4	Стефани Е. П. Основы построения АСУ ТП. – М.: Энергоатомиздат, 1982. – 352 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	50
5	Тютиков, В. В. Робастное модальное управление технологическими объектами / В. В. Тютиков, С. В. Тарарыкин. – ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". — Иваново: Б.и., 2006. – 256 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	80
6	Кондрашин, А. В. Исследование и идентификация управляемых технических систем / А. В. Кондрашин, В. И. Хоронов. – М.: Фирма «Иско-Сервис», 2000. – 200 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	80

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 № 2 «Идентификация технологических объектов управления»		
Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление отчетов по лабораторным работам	Повторение теоретической части раздела 2. Идентификация динамических характеристик объекта управления графоаналитическим методом. Идентификация динамических характеристик объекта управления методами МНК, РМНК	Осн. лит. [1-4], доп. лит. [6]
Самостоятельное выполнение разделов 1 и 2 курсовой работы	Идентификация объекта управления на основе экспериментальных данных. Разработка типовых регуляторов, обеспечивающих заданное качество управления объектом	Осн. лит. [1-4], доп. лит. [1-6], конспект лекций (раздел 2)
Раздел № 3 «Случайные процессы в системах автоматического управления»		
Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	Повторение теоретической части раздела 3. Исследование случайных процессов в линейной системе управления 2-го порядка	Осн. лит. [1-4], конспект лекций (раздел 2)
Раздел № 4 «Оптимальные системы автоматического управления»		
Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	Повторение теоретической части раздела 4. Исследование градиентных и поисковых методов параметрической оптимизации систем управления	Осн. лит. [1-4], доп. лит. [1-6]
Самостоятельное выполнение раздела 3 курсовой работы	Синтез оптимального регулятора и анализ системы управления технологическим объектом. Разработка (выбор) аппаратных средств микропроцессорной системы управления объектом	Осн. лит. [1-4], доп. лит. [1-6], конспект лекций (раздел 4).
Раздел № 5 «Адаптация в системах автоматического управления»		
Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе	Повторение теоретической части раздела 5. Самостоятельное изучение средств программирования микропроцессорных контроллеров	Осн. лит. [2], доп. лит. [1, 2]
Самостоятельное выполнение разделов 4 и 5 курсовой работы	Выбор аппаратных средств микропроцессорной системы управления объектом. Разработка программного обеспечения микропроцессорной управляющей системы.	Осн. лит. [1-4], доп. лит. [1, 2], конспект лекций (раздел 5)

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MatLabR2009b+Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	Среда разработки программного обеспечения программируемых контроллеров Mitsubishi Electric Corporation – MELSOFT Application	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 (А-212, 241, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Лаборатория средств автоматизации для проведения лабораторных занятий (А-349)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторные стенды, оснащенные программируемыми контроллерами серии Mitsubishi Electric FX, моделями объектов управления и персональными компьютерами с установленной средой разработки MELSOFT Application (8 шт.)
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
«ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
ЭЛЕКТРОННЫХ СРЕДСТВ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями дисциплины является развитие способностей к применению современных компьютерных технологий в области проектирования электронных средств, в том числе, для подготовки конструкторско-технологической документации.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3 – Способен осуществлять контроль соответствия проектируемых аппаратных и программных средств автоматизации техническим условиям, действующим стандартам и другим нормативным документам	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации; правила разработки конструкторской проектной документации мехатронных и робототехнических систем 3(ПК-3)-1	принцип работы отдельных компонентов составляющих аналоговые блоки электронных средств, назначение электронных блоков, методики их расчета и проектирования на основе действующих стандартов, технических условий (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
осуществлять контроль соответствия внедряемых проектно-конструкторских решений при автоматизации управления техническим условиям, действующим стандартам и другим нормативным документам У(ПК-3)-1	разрабатывать и оформлять проектно-конструкторскую документацию: функциональные схемы, алгоритмы, принципиальные схемы, сборочные чертежи, расчетно-пояснительные записки (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками участия в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования В(ПК-3)-1	методиками и навыками создания принципиальных и монтажных электрических схем с использованием САПР (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы конструирования и технологии производства электронных средств» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 46 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Основы технологии компонентов конструктивных систем	4	2				2	8
2	Основы технологии печатного монтажа	6		2			8	16
3	Технология производства печатных узлов	4	2				2	8
4	Виды технологии получения рисунка печатной платы (ПП)	4	4	4			11	23
5	Основные этапы изготовления ПП	8	2	4			12	26
Итоговая аттестация по дисциплине		экзамен						27
ИТОГО по дисциплине		26	10	10			35	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Виды конструктивных систем (КС)	РО-1
	Технология изготовления корпусов и деталей КС	РО-1
2	Виды технологий. Виды ПП. Материалы для ПП. Классы точности ПП	РО-1
	Конструкторско-технологические требования к печатному узлу	РО-1
	Маркировка ПП	РО-1
3	Основные этапы сборки печатных узлов	РО-1
	Оборудования для монтажа	РО-1
4	Односторонние и двусторонние ПП	РО-1
5	Изготовление оригиналов и фотошаблонов. Способы получения заготовок ПП и отверстий на ПП	РО-1
	Получение монтажных и переходных отверстий.	РО-1
	Подготовка поверхности ПП. Металлизации ПП	РО-1
	Способы нанесения защитного рельефа. Обработка по контуру платы. Маркировка. Испытания ПП	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Расчет габаритов блока электронного изделия	РО-2
3	Расчет габаритных размеров печатной платы	РО-2
4	Расчет печатной платы на действие вибрации	РО-2
5	Расчет надежности блока электронного изделия	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Основные технологии при производстве электронных компонентов	РО-3
4	Автоматизация размещения компонентов и автоматическая трассировка ПП	РО-3
	Интерфейсы НМИ в технологии получения рисунка ПП	РО-3
5	Подготовка проекта ПП для изготовления в условиях производства	РО-3

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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 3	Подготовка к практическому занятию	РО-2
2, 4, 5	Работа с литературой по тематике разделов	РО-1
	Подготовка к лабораторным работам	РО-2, РО-3
	Выполнение задания по лабораторной работе, оформление отчета к работе. Подготовка к защите	РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	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 компетенций, определенных 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	Агапов, Владимир Алексеевич. Основы проектирования электронной компонентной базы: метод. указания к самост. работе студентов / В. А. Агапов; Мин-во образ. и науки РФ, ФГБОУВПО «Иван. госуд. энерг. ун-т им. В. И. Ленина»; ред. А. И. Терехов. – Иваново: Б.и., 2012. – 40 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422163664212100006100	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Агапов, Владимир Алексеевич. Разработка конструкции печатного узла: метод. указ. и задания к выполнению контрольной работы ПК2 / В. А. Агапов; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Иван. госуд. энерг. ун-т им. В. И. Ленина»; ред. А. И. Терехов. – Иваново: Б.и., 2007. – 40 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515444579863400006105.2	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Агапов Владимир Алексеевич, Карандашев Андрей Платонович Основы технологии электронной компонентной базы: учеб. пособие/ ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2017. – 196 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	32
4	Карандашев Андрей Платонович, Агапов Владимир Алексеевич. Расчеты элементов технологического оборудования для производства печатных плат: Методические указания/ ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». - Иваново, 2018. – 28 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	41

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
5	Лопаткин, А. Проектирование печатных плат в Altium Designer / А. Лопаткин. — Москва: ДМК Пресс, 2016. — 400 с. https://e.lanbook.com/book/93565	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
6	Яцук, А. Н. Система автоматизированного проектирования Altium Designer. Практикум: учеб. пособие / А. Н. Яцук, Ю. С. Сычёва. — Минск: РИПО, 2018. — 142 с. URL: https://e.lanbook.com/book/131905	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств: учебник / Н. К. Юрков. — 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 480 с. URL: https://e.lanbook.com/book/168617	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Савельев, Александр Яковлевич. Конструирование ЭВМ и систем: [учебник для вузов] / А. Я. Савельев, В. А. Овчинников. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1989. — 312 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5
3	Щепетов, Александр Григорьевич. Основы проектирования приборов и систем: [учеб. для вузов] / А. Г. Щепетов. — М.: Академия, 2011. — 368 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1 «Основы технологии компонентов конструкционных систем»		
Подготовка к практическому занятию	Изучение требований международных и российских стандартов, определяющих типы конструкционных систем	См. главу №1 уч. пособия 1, конспект лекций
Раздел № 2 «Основы технологии печатного монтажа»		
Подготовка лекциям	Изучение теоретического материала по технологии, материалам и классам точности в	См. главу 2 осн. лит. /1/

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	производстве печатных плат	
Подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных отчетов, подготовка к защите	Изучение методики расчетов элементов технологического оборудования для производства печатных плат при выполнении операций прессования, штамповки, вырубки, пробивки	См. осн. лит. 2, конспект лекций
Раздел № 4 «Виды технологии получения рисунка печатной платы (ПП)»		
Подготовка к лекциям	Изучение требований к технологическому процессу производства ОПП на жестком фольгированном и нефольгированном основании. Изучение требований к технологическому процессу производства ДПП и МПП на жестком фольгированном и нефольгированном основании	См. главу 4 осн. лит. /1/, конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных отчетов, подготовка к защите	Изучение методики расчетов элементов технологического оборудования для производства печатных плат при выполнении операций фрезерования	См. осн. лит. /2/
Раздел № 5 «Основные этапы изготовления ПП»		
Подготовка к лекциям	Изучение технологических процессов изготовления оригиналов, фотошаблонов, получения заготовок, подготовки поверхностей и металлизации. Изучение технологических процессов изготовления защитных рельефов, обработки контуров, маркировки, испытаний и контроля ПП	См. главу 5 осн. лит. /1/, конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам, выполнение письменных отчетов, подготовка к защите	Изучение методики расчетов организационно-технологических параметров работы цеха производства ПП	См. осн. лит. /2/

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-212, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Лаборатория (А-234, А-237)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет»
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
«МЕХАТРОНИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка квалифицированных кадров, знающих современные методы управления в мехатронике;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 – способен разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
стандартные базы данных и системы управления базами данных, языки программирования низкого и высокого уровней 3(ПК-2)-1	особенности разработки информационного обеспечения для мехатронных систем (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств У(ПК-2)-1	разрабатывать информационное обеспечение для мехатронных систем с использованием языков программирования высокого и низкого уровней, аппаратно-программных средств (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками программирования, работы с базами данных В(ПК-2)-1	навыками программирования на языках высокого и низкого уровней (РО-5)
ПК-4 – способен при монтаже и наладке программно-аппаратных управляющих комплексов применять теоретические знания и практические навыки в области электронных и информационно-управляющих систем, включая их математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечение	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
теорию электронных и информационно-управляющих систем, способы поверки технического состояния оборудования, методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования 3(ПК-4)-1	методы наладки, испытания, проверки работоспособности измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных технологических и производственных задач (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов У(ПК-4)-1	проводить наладку, испытания, проверку работоспособности программной части измерительного, диагностического, технологического оборудования, используемого для решения различных технологических и производственных задач (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ В(ПК-4)-1	навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ мехатронных систем (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Мехатроника» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 46 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение в предмет мехатроника	2					4	6
2	Математическое описание мехатронных систем	8	6				9	23
3	Интеллектуальные системы	4	4				8	16
4	Вопросы проектирования мехатронных систем	2					2	4
5	Управление мехатронными системами			20			12	32
Промежуточная аттестация по дисциплине		ЭКЗАМЕН						27
ИТОГО по дисциплине		16	10	20			35	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение в предмет мехатроника	PO-1
2	Эквивалентирование механической части мехатронной системы	PO-1, PO-2
	Математическое описание робототехнических систем. Кинематика манипулятора	PO-1, PO-2
	Математическое описание робототехнических систем. Динамика манипулятора	PO-1, PO-2
	Построение системы управления манипулятором	PO-1, PO-2
	Аналитическое описание электродвигательных устройств	PO-1, PO-2
3	Искусственный интеллект. Принципы построения интеллектуальных систем	PO-1, PO-2
	Методы нечеткой логики. Нечеткое множество. Функция принадлежности. Методы построения функций принадлежности. Логические операции над нечеткими множествами. Нечеткая и лингвистическая переменные. Этапы логического вывода. Алгоритмы нечеткого вывода (Mamdani, Tsukamoto, Sugeno, Larsen). Методы приведения к четкости. Синтез нечеткого регулятора. Синтез нечеткого ПИ-регулятора	PO-1, PO-2
4	Вопросы проектирования мехатронных систем	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Эквивалентирование механической части электропривода согласно заданной функциональной схеме. Выбор электродвигателя для эквивалентированной системы. Математическое описание полученного объекта управления, оценка его динамических и статических характеристик	РО-3, РО-4
	Решение задач кинематики и динамики манипулятора по его заданной кинематической схеме. Получение уравнений движения звеньев манипулятора	РО-3, РО-4
	Разработка структурной схемы математической модели манипулятора согласно заданной кинематической схеме по уравнениям движения звеньев манипулятора. Исследование полученной математической модели манипулятора с заданными числовыми параметрами	РО-3, РО-4
3	Синтез для заданного объекта fuzzy-регулятора, функционирующего по заданным правилам	РО-3, РО-4
	Исследование полученной системы нечеткого управления	РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
5	Исследование работы отдельных функциональных частей (датчиков и исполнительных элементов) робота LEGO. Реализация различных законов движения робота LEGO с использованием последовательных алгоритмов	РО-5, РО-6
	Исследование работы отдельных функциональных частей (датчиков и исполнительных элементов) робота LEGO. Реализация алгоритма движения робота LEGO за/от приближающимся/удаляющимся препятствием с поддержанием постоянного расстояния до него	РО-5, РО-6
	Исследование работы отдельных функциональных частей (датчиков и исполнительных элементов) робота LEGO. Реализация алгоритма движения робота LEGO по произвольной замкнутой траектории типа «черная линия»	РО-5, РО-6
	Исследование работы отдельных функциональных частей (датчиков и исполнительных элементов) робота LEGO. Реализация алгоритма движения робота LEGO по черно-белой поверхности с детектированием пересекаемого цвета с помощью звукового сигнала	РО-5, РО-6

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с литературой по тематике раздела. Подготовка к ПК-1	РО-1, РО-2
2	Работа с литературой по тематике раздела. Подготовка к практическим занятиям. Оформление письменных отчетов по решенным задачам. Подготовка к защите	РО-3, РО-4
3	Работа с литературой по тематике раздела. Подготовка к практическим занятиям. Оформление письменных отчетов по решенным задачам. Подготовка к защите	РО-3, РО-4
4	Работа с литературой по тематике раздела	РО-1, РО-2
5	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Изучение возможностей	РО-5, РО-6

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	графической среды разработки ПО <i>LEGO MINDSTORMS NXT</i> . Работа с литературой. Анализ результатов лабораторных работ. Подготовка к защите	
	Работа с литературой по тематике раздела. Подготовка к ПК-2	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 компетенций, определенных 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	Демидова, Г. Л. Регуляторы на основе нечеткой логики в системах управления техническими объектами: учебное пособие / Г. Л. Демидова, Д. В. Лукичев. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2017. – 81 с. https://e.lanbook.com/book/110432	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Лебедев, С. К. Электроприводы и системы управления роботами и манипуляторами [Электронный ресурс]: метод. пособие / С. К. Лебедев, А. Н. Ширяев; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина". – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2009. – 104 с. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916412592938700006927 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учебное пособие / А.П. Лукинов. – Санкт-Петербург: Лань, 2012. – 608 с. https://e.lanbook.com/book/2765	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Онищенко, Г. Б. Теория электропривода: учебник / Г. Б. Онищенко. – М.: Образование и исследование, 2013. – 352 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	25
5	Основы робототехники на Lego® Mindstorms® EV3: учебное пособие / Д. Э. Добриборщ, К. А. Артемов, С.А. Чепинский, А. А. Бобцов. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 108 с. https://e.lanbook.com/book/110914	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
6	Ясницкий, Л. Н. Введение в искусственный интеллект: [учеб. пособие для вузов] / Л. Н. Ясницкий. – М.: Академия, 2005. – 176 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	11

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Белов, А. А. Основы теории нечеткости: учеб. пособие [для вузов] / А. А. Белов, Т. В. Гвоздева; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина". – Иваново: Б.и., 2005. – 120 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	81
2	Зенкевич, С. Л. Основы управления манипуляционными роботами: [учебник для вузов] / С. Л. Зенкевич, А. С. Ющенко. – Изд. 2-е, испр. и доп. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2004. – 480 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	5
3	Москаленко, В. В. Электрический привод: учебник / В. В. Москаленко. – М.: Академия, 2007. – 368 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	20
4	Чиликин, М. Г. Теория автоматизированного электропривода: [учебное пособие для вузов] / М. Г. Чиликин, В. И. Ключев, А. С. Сандлер. — М.: Энергия, 1979. — 616 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	63

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный
8	https://mech.novtex.ru/jour/index	Сайт ежемесячного теоретического и прикладного научно-технического журнала «Мехатроника, автоматизация, управление». В журнале освещаются состояние и тенденции развития основных направлений в области разработки, создания, внедрения и эксплуатации систем автоматического и автоматизированного управления техническими объектами и технологическими процессами в промышленности, энергетике и на транспорте, а также современное состояние и перспективы развития мехатроники и робототехники – приоритетных направлений развития техносферы, интегрирующих механику, электронику, автоматику и информатику в целях совершенствования технологий производства и создания техники новых поколений. Особое внимание уделяется компьютерным методам и технологиям управления.	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие рекомендации по освоению дисциплины:

- перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции;
- бегло ознакомиться с содержанием очередной лекции в соответствии с настоящей программой;
- до очередного практического занятия по конспекту (или литературе) проработать теоретический материал, соответствующий теме занятия;
- перед очередным практическим занятием провести сбор и выполнить анализ материалов, необходимых для решения последующей части задачи;
- изучить возможности графической среды разработки программного обеспечения *LEGO MINDSTORMS NXT*;
- перед написанием программ алгоритмы заданных функциональных движений роботов представить в виде блок-схем;
- выполнять поэтапную отладку составленного программного кода;
- с целью улучшения самостоятельной подготовки следует для проработки отдельных разделов использовать дополнительную литературу, а для более качественного усвоения материала подготовить вопросы по темам, вызвавшим затруднения в понимании.

Контроль освоения дисциплины осуществляется в соответствии с Положением о системе «РИТМ» в ИГЭУ.

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение в предмет мехатроника»		
Подготовка к ПК-1	Самостоятельное изучение вопросов раздела 1. Работа с литературой по тематике раздела	См. конспект лекций, основную литературу /3/, а также дополнительную литературу /4/ (найти соответствующие разделы)
Раздел № 2 «Математическое описание мехатронных систем»		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала раздела 2. Работа с литературой по тематике раздела. Оформление письменного отчета по решенной задаче и подготовка к защите	См. конспект лекций, основную литературу /2/, 3/, /4/, а также дополнительную литературу /2/, /3/, /5/ (найти соответствующие разделы)
Раздел № 3 «Интеллектуальные системы»		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала раздела 3. Работа с литературой по тематике раздела. Оформление письменного отчета по решенной задаче и подготовка к защите	См. конспект лекций, основную литературу /1/, /3/, /6/, а также дополнительную литературу /1/ (найти соответствующие разделы)
Раздел № 4 «Вопросы проектирования мехатронных систем»		
Подготовка к лекции	Самостоятельное изучение вопросов раздела 4. Работа с литературой по тематике раздела	См. конспект лекций, основную литературу /3/, а также дополнительную литературу /4/ (найти соответствующие разделы)
Раздел № 5 «Управление мехатронными системами»		
Подготовка к выполнению, выполнение, защита лабораторных работ	Изучение теоретического материала раздела 5. Подготовка к защите. Работа с литературой по тематике раздела «Графическая среда разработки программного обеспечения LEGO MINDSTORMS NXT»	См. основную литературу /3/, /5/ (найти соответствующие разделы)
Подготовка к ПК-2	Изучение теоретического материала раздела 5. Работа с литературой по тематике раздела	См. основную литературу /3/, /5/ (найти соответствующие разделы)

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения;
- использование специализированного программного обеспечения:
- использование электронных средств моделирования программного комплекса *MATLAB*;
- использование графической среды разработки программного обеспечения *LEGO MINDSTORMS NXT*.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MatLab + Simulink	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	LEGO MINDSTORMS NXT	Свободно распространяемое программное обеспечение

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока)
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3	Лаборатория кафедры ЭИМС для проведения занятий семинарского типа (А-244)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Робот «LEGO»
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
«ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка квалифицированных кадров, готовых разрабатывать программное обеспечение для современных промышленных контроллеров;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными типами задач деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 – способен разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
стандартные базы данных и системы управления базами данных, языки программирования низкого и высокого уровней З(ПК-2)-1	языки программирования низкого и высокого уровней, применяемые для программирования промышленных контроллеров (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств У(ПК-2)-1	разрабатывать информационное обеспечение систем построенных на базе промышленных контроллеров (РО-3)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками программирования, работы с базами данных В(ПК-2)-1	навыками программирования промышленных контроллеров (РО-5)
ПК-4 – Способен при монтаже и наладке программно-аппаратных управляющих комплексов применять теоретические знания и практические навыки в области электронных и информационно-управляющих систем, включая их математическое, информационное, алгоритмическое и техническое обеспечение	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
теорию электронных и информационно-управляющих систем, способы поверки технического состояния оборудования, методы наладки измерительного, диагностического и технологического оборудования З(ПК-4)-1	особенности наладки технологического оборудования, оснащенного средствами автоматизации, построенными на базе промышленных контроллеров (РО-2)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
проводить пусконаладочные работы при внедрении нового оборудования и новых технологических процессов У(ПК-4)-1	проводить наладку и проверку работоспособности программной части систем управления, построенных на базе промышленных контроллеров (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проведения и организации монтажных и пусконаладочных работ В(ПК-4)-1	навыками наладки систем автоматизации, построенных с применением промышленных контроллеров (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Промышленные контроллеры» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 26 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Промышленные контроллеры (ПК) в структуре АСУ ТП	6		2			20	28
2	Программирование промышленных контроллеров	6		8			26	40
3	Сети ПК	4						4
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		16		10	-	-	46	72

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1.1	Введение. Место ПК в АСУ ТП	PO-1, PO-2
1.2	Классификация ПК	PO-1, PO-2
1.3	Архитектура ПК	PO-1, PO-2
2.1	Архитектура программного обеспечения ПК	PO-1, PO-2
2.2	Алгоритм функционирования ПК	PO-1, PO-2
2.3	Языки программирования ПК (МЭК 61131-3)	PO-1, PO-2
3.1	Абстрактная модель OSI	PO-1, PO-2
3.2	Промышленные интерфейсы и сети	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Ознакомление с контроллером MelsecFX (Mitsubishi)	PO-3–PO-6
2	Ознакомление со средой разработки и наладки ПО Mitsubishi	PO-3–PO-6
	Разработка и наладка технологических программ для ПК	PO-3–PO-6

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекциям. Работа с литературой	PO-1, PO-2
	Подготовка к лабораторной работе. Выполнение отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите	PO-3–PO-6
2	Подготовка к лекциям. Работа с литературой	PO-1, PO-2
	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите	PO-3–PO-6
	Подготовка к зачету	PO-1 – PO-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Музипов, Х. Н. Программно-технические комплексы автоматизированных систем управления: учебное пособие / Х. Н. Музипов. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 164 с. – Текст: электронный: https://e.lanbook.com/book/108458	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Смирнов, Ю.А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие / Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 456 с. – Текст: электронный https://e.lanbook.com/book/109629	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Тугов, В.В. Проектирование автоматизированных систем управления: учебное пособие / В.В. Тугов, А.И. Сергеев, Н.С. Шаров. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 172 с. – ISBN 978-5-8114-3858-7. – Текст: электронный https://e.lanbook.com/book/123695	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Автоматизация технологических процессов и производств: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Б. Моисеев, В.Г. Хомченко. – Пенза: ПензГТУ, 2015. – 442 с. – Текст: электронный https://e.lanbook.com/book/63096	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Кузнецова, Ольга Кирилловна. Разработка HMI-интерфейса в SCADA-системе СТАЛКЕР [Электронный ресурс]: методическое пособие / О. К. Кузнецова, А. П. Карандашев; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2016. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017021610515101800000747683	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3	Карандашев, Андрей Платонович. Основы проектирования в SCADA-системе СТАЛКЕР [Электронный ресурс]: методическое пособие / А. П. Карандашев, А. Н. Базов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2018. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018060513065016100002731111	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Пушков, Виктор Михайлович. Малоканальные микропроцессорные контроллеры SIEMENS S7-200 и SEGNETICS SMH2Gi: учебное пособие / В. М. Пушков, С. Г. Ставров, Е. К. Торопова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Иваново: Б.и., 2018. – 108 с/ https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018103112301454500002737518	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

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

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

8. 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 «Промышленные контроллеры в структуре АСУТП»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов из подразделов 1.2 и 1.3	См. конспект лекций, осн. лит. [1, 3], доп. лит. [2]
Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе	Изучение теоретического материала по контроллеру MelsecFX (Mitsubishi)	См. конспект лекций, осн. лит. [1-3], доп. лит. [1-4]
Раздел № 2 «Программирование промышленных контроллеров»		
Подготовка к лекциям	Самостоятельное изучение вопросов из подразделов 2.1 – 2.3	См. конспект лекций, осн. лит. [1, 3], доп. лит. [2]
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам	Изучение теоретического материала по среде разработки и наладки ПО Mitsubishi. Изучение теоретического материала по разработке и наладке технологических программ для ПК	См. конспект лекций, осн. лит. [1-3], доп. лит. [1-4]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к зачету	Повторение теоретического материала разделов 1 и 2	См. конспект лекций, осн. лит. [1-3]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (А-212)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Ноутбук, экран; стационарный проектор. Комплект электронных презентаций/слайдов, учебных фильмов по дисциплине
2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы)
3	Лаборатория «Центр технологий Мицубиси» для проведения занятий семинарского типа (А-349)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран. Программный продукт MelsoftiQWorks. Лабораторные стенды «Ознакомление с контроллером MelsecFX (Mitsubishi)», «Ознакомление со средой разработки и наладки ПО Mitsubishi», «Разработка и наладка технологических программ для ПК»
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
«ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются: приобретение обучающимися фундаментальных теоретических и практических знаний в области программирования; формирование умений и навыков самостоятельного решения задач с применением вычислительной техники; формирование основ для ее профессионального использования.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 – способен разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
стандартные базы данных и системы управления базами данных, языки программирования низкого и высокого уровней З(ПК-2)-1	основы алгоритмизации и основы программирования, один или несколько языков программирования (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств У(ПК-2)-1	разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы для практического применения (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками программирования, работы с базами данных В(ПК-2)-1	навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Прикладная информатика» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 48 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Вводный	2					2	4
2	Устройства ввода-вывода информации	6		4			16	26
3	Аппаратные прерывания и прерывания от таймера счетчика	8		20			24	52
4	Энергонезависимая память EEPROM	4		4			18	26
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						36
ИТОГО по дисциплине		20		28			60	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Вводная	РО-1
2	Подключение устройств ввода-вывода информации	РО-1
	Матричная клавиатура	РО-1
	Буквенно-цифровой дисплей	РО-1
3	Прерывания на микроконтроллере	РО-1
	Аппаратное прерывание от внешнего сигнала	РО-1
	Прерывание от таймера счетчика	РО-1
	Приоритет в сигналах прерывания	РО-1
4	Работа с EEPROM. Принцип работы энергонезависимой памяти. Адресация, объем памяти	РО-1
	Чтение и запись в EEPROM	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Вывод информации на дисплей	PO-2, PO-3
3	Подключение кнопок к микроконтроллеру	PO-2, PO-3
	Аппаратное прерывание с кнопок	PO-2, PO-3
	Подключение матричной клавиатуры	PO-2, PO-3
	Прерывание с кнопок матричной клавиатуры	PO-2, PO-3
	Прерывание от таймера счетчика	PO-2, PO-3
4	Запись и чтение информации в EEPROM	PO-2, PO-3

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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекционным занятиям	PO-1
2	Подготовка к лабораторным работам	PO-2, PO-3
	Выполнение заданий по лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам	PO-2, PO-3
	Подготовка к лекционным занятиям	PO-1
3	Подготовка к лабораторным работам	PO-2, PO-3
	Выполнение заданий по лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам	PO-2, PO-3
	Подготовка к ПК-1	PO-1 – PO3
4	Подготовка к лекционным занятиям	PO-1
	Подготовка к лабораторным работам	PO-2, PO-3
	Выполнение заданий по лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам	PO-2, PO-3
	Подготовка к ПК-2	PO-1 – PO3

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 компетенций, определенных 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	Китаев, Ю. В. Основы программирования микроконтроллеров ATmega128 и 68hc908 [Электронный ресурс] / Ю. В. Китаев. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2007. – 107 с. https://e.lanbook.com/book/43634	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Павловская, Татьяна Александровна. C/C++. Программирование на языке высокого уровня: [учебник для вузов] / Т. А. Павловская. – М. [и др.]: Питер, 2007. – 461 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	29

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		электронный каталог	
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный

8. 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 «Вводный»		
Подготовка к лекции. Чтение конспектов лекций, основной или дополнительной литературы	Подключение устройств ввода-вывода информации	Осн. лит. 1
Раздел № 2 «Устройства ввода-вывода информации»		
Подготовка к лекциям. Чтение конспектов лекций, основной или дополнительной литературы	Матричная клавиатура. Буквенно-цифровой дисплей	Осн. лит. 1
Подготовка, выполнение заданий и оформление отчетов к лабораторным работам	Вывод информации на дисплей, подключение кнопок к микроконтроллеру	Осн. лит. 1, конспект лекций
Раздел № 3 «Аппаратные прерывания и прерывания от таймера счетчика»		
Подготовка к лекциям. Чтение конспектов лекций, основной или дополнительной литературы	Прерывания на микроконтроллере, аппаратное прерывание от внешнего сигнала, прерывание от таймера счетчика	Осн. лит. 1
Подготовка, выполнение заданий и оформление отчетов к лабораторным работам	Аппаратное прерывание с кнопок, подключение матричной клавиатуры, прерывание с кнопок матричной клавиатуры, прерывание от таймера счетчика	Доп. лит. 1
Раздел № 4 «Энергонезависимая память EEPROM»		
Подготовка к лекциям. Чтение конспектов лекций, основной или дополнительной литературы	Работа с EEPROM, принцип работы энергонезависимой памяти, адресация, объем памяти, чтение и запись в EEPROM	Осн. лит. 1
Подготовка, выполнение заданий и оформление отчетов к лабораторным работам	Запись информации в EEPROM, чтение информации из EEPROM	Доп. лит. 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;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Онлайн сервис моделирования схем Tinkercad	Бесплатная версия, вход по логину и паролю

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 (А-212, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа (А-237)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет»
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
«СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются освоение основ современных подходов в области программирования web-интерфейсов и грамматики языков программирования.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 – способен разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
стандартные базы данных и системы управления базами данных, языки программирования низкого и высокого уровней З(ПК-2)-1	методы и способы наладки и проверки работоспособности технологического оборудования, используемого для выполнения компьютерного моделирования приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств У(ПК-2)-1	испытывать новое оборудование и устранять недочеты (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками программирования, работы с базами данных В(ПК-2)-1	навыками оценки работоспособности технологического оборудования с помощью стандартных пакетов прикладных программ (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Специальные языки программирования» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 48 ч., (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение	2					2	4
2	Язык разметки HTML	6					10	16
3	Язык программирования JavaScript	8		12			20	40
4	Язык программирования XML	4		16			28	48
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						36
ИТОГО по дисциплине		20		28			60	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение в технологии, используемые при разработке web-приложений	PO-1
2	Язык разметки гипертекста HTML. Форматирование текста и шрифтов. Интеграция мультимедийных данных и гиперссылок	PO-1
	Типы данных: логический, строковый, числовой, объектный. Преобразование типов данных. Выражения и операции: сравнения, арифметические, логические, битовые, строковые	PO-1
	Регулярные выражения – образцы для поиска заданных комбинаций символов в текстовых строках	PO-1
3	Изменение последовательно действий с помощью операторов. Условные операторы if...else. Оператор выбора switch	PO-1
	Оператора цикла: for, while и do...while. Оператор for...in. Оператор with	PO-1
	Обработка исключений с помощью операторов try...catch и throw. Декларация функции, ее вызов. Рекурсивные функции	PO-1
	Объекты, свойства и методы. Создание объектов и методов. Встроенные объекты String, Array, Date и Math. Классификация событий. События пользовательского интерфейса. Перехват событий обработчиками	PO-1
4	Применение XML. Структура XML-документа	PO-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Элементы и атрибуты. Пространство имен	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	JavaScript, операторы, управляющие структуры	РО-3
	Массивы	РО-3
	Обработка объектов MATH и DATE в JavaScript	РО-3
4	XSLT, фильтрация, сортировка, обработка с условием	РО-3
	Ознакомление со средствами разработки	РО-3
	HTML-документ	РО-3
	Применение таблицы стилей CSS	РО-3

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 2	Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	РО-1
3	Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	РО-1
	Подготовка к лабораторным работам	РО-2
	Анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов.	РО-3
	Оформление письменного отчета. Защита лабораторных работ	РО-3
4	Подготовка к ПК-1	РО-1, РО-2
	Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	РО-1
	Подготовка к лабораторным работам	РО-2
	Анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов.	РО-3
	Оформление письменного отчета. Защита лабораторных работ	РО-3
4	Подготовка к ПК-2	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 компетенций, определенных 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	Диков, А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Диков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 188 с. https://e.lanbook.com/book/122174	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Сычев, А.В. Web-технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Сычев. — 2-е изд. — Москва: ИНТУИТ, 2016. — 408 с.- Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100725	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Государев, И. Б. Введение в веб-разработку на языке JavaScript [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Б. Государев. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 144 с. https://e.lanbook.com/book/118648	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
4	Одиночкина, С. В. Основы технологий XML [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. В. Одиночкина. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013. — 56 с. https://e.lanbook.com/book/43573	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Казначеева, А. О. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.О. Казначеева. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2009. — 44 с.- Режим доступа : https://e.lanbook.com/book/43586	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Кудинов, Ю. И. Основы современной информатики [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/107061	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Абдулаев, В. И. Программная инженерия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Абдулаев. — Йошкар-Ола: ПГТУ, 2016. — 168 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92577	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение»		
Подготовка лекции	Изучение теоретического материала по тематике раздела: основные технологии web-разработки; структура HTML-документа (заголовок, тело); разметка текста и абзацев, таблицы, изображения, гиперссылки	См. осн. литература [1-5], доп. литература [3], конспект лекций
Раздел № 2 «Язык разметки HTML»		
Подготовка к лекции	Изучение теоретического материала по тематике раздела: синтаксис CSS, селекторы тегов, элементы CSS	См. осн. литература [1], доп. литература [1], конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. литература [1], доп. литература [1], конспект лекций
Раздел № 3 «Язык программирования JavaScript»		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к лекциям	Возможности языка JavaScript, его семантика и синтаксис. Типы данных. Операторы, управляющие структуры, функции, массивы, объекты, операторы, управляющие структуры, функции, массивы, объекты	См. осн. литература [3], доп. литература [1-3], конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. литература [3], доп. литература [1-3], конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. литература [3], доп. литература [1-3], конспект лекций
Раздел № 4 «Язык программирования XML»		
Подготовка к лекциям	Структура XML-документа, его элементы и атрибуты. Языки разметки и программирования на основе XML. XSLT-преобразование, фильтрация, сортировка, обработка с условием	См. осн. литература [4], доп. литература [1-3], конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. литература [4], доп. литература [1-3], конспект лекций
Подготовка к лабораторным работам. Оформление отчетов по лабораторным работам	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. литература [4], доп. литература [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

№	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	Интернет браузер Firefox, Chrom, Opera или любой другой	Свободно распространяемое программное обеспечение
4	Редактор для редактирования исходных текстов программ SciTE, Notepad++	Свободно распространяемое программное обеспечение

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа (А-237)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет»
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
«РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СИСТЕМ С ЧПУ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются изучение теоретических основ по разработке управляющих программ для станков с системой ЧПУ, а также освоение программного обеспечения необходимого для их программирования. В дисциплине приведены примеры разработки отдельных операций, представленных в G- и M-кодах, рассмотрены вопросы составления расчетно-технологических карт, приведены фрагменты управляющих программ для станков с системами ЧПУ, представлены элементы наладки станков с системами ЧПУ.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 – способен разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
стандартные базы данных и системы управления базами данных, языки программирования низкого и высокого уровней 3(ПК-2)-1	основы языка программирования станков с системами ЧПУ. Расположение основных органов управления станков с системами ЧПУ. Основные G- и M-коды (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств У(ПК-2)-1	разрабатывать управляющие программы для станков с системами ЧПУ. Читать технологические карты для различных стратегий обработки (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками программирования, работы с базами данных В(ПК-2)-1	навыками программирования станков с системами ЧПУ (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Разработка управляющих программ для систем с ЧПУ» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 46 ч., (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Базовые понятия. Координатные оси и координатные системы	6		4			18	28
2	G-инструкции	12		16			32	60
3	Управление шпинделем. Вспомогательные и специальные функции	4		4			12	20
Промежуточная аттестация по дисциплине		ЭКЗАМЕН						36
ИТОГО по дисциплине		22		24			62	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Базовые понятия. Кадры программы. Модальных эффект. Адреса. Специальные функции. Номера кадров. Комментарии	PO-1
	Координатные оси и координатные системы. Физические и логические оси. Осевая координатная система ACS. Машинная координатная система MCS. Координатная система детали WCS. Координатная система управляющей программы PCS. Координатная система инструмента TCS. Трансформация координат	PO-1
	Активизация смещений. Функции манипулирования запрограммированным контуром. Компенсация инструмента. Функции D и H компенсации инструмента	PO-1
2	Линейная интерполяция при ускоренном перемещении G00. Линейная интерполяция с предусмотренной скоростью подачи G01	PO-1
	Круговая интерполяция G02, G03. Программирование окружности при помощи радиуса. Программирование окружности при помощи координат ее центра	PO-1
	Программирование в полярных координатах от G10 до G13. Программирование без указания плоскости G16. Выбор плоскости G17, G18, G19. Программирование в дюймах G20 и миллиметрах G21	PO-1
	Эквидистантная коррекция слева G41 и справа G42. Отмена коррекции G40. Смещение нуля. Перемещение в машинные координаты G53. Инициация смещения от G54 до G59. Компенсация длины инструмента G43. Отмена компенсации длины инструмента G49	PO-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
2	Стандартные циклы сверления. Сверления G81. Сверление с выдержкой G82. Глубокое сверление G83. Нарезание правой резьбы с компенсирующим патроном G84. Растачивание G85. Отмена цикла сверления G80	PO-1
	Программирование в абсолютных координатах G90. Программирование в относительных координатах G91. Установка значений координат G92	PO-1
3	Управление шпинделем. Программирование частоты вращения и направления вращения	PO-1
	Вспомогательные и специальные функции. Функция подачи с адресом F. Функция частоты вращения S. Функции останова M00, M01, M02, M30. Функции смены инструмента M06	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Компенсация длины инструмента	PO-2, PO-3
2	Линейная интерполяция при ускоренном перемещении G00. Линейная интерполяция с предусмотренной скоростью подачи G01	PO-2, PO-3
	Круговая интерполяция G02, G03. Программирование окружности при помощи радиуса. Программирование окружности при помощи координат ее центра	PO-2, PO-3
	Стандартные циклы сверления. Сверления G81. Сверление с выдержкой G82. Глубокое сверление G83. Отмена цикла сверления G80	PO-2, PO-3
	Программирование в абсолютных координатах G90. Программирование в относительных координатах G91	PO-2, PO-3
3	Вспомогательные и специальные функции. Функция подачи с адресом F. Функция частоты вращения S. Функции останова M00, M01, M02, M30. Функции смены инструмента M06	PO-2, PO-3

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	PO-1
	Подготовка к лабораторной работе	PO-2
	Анализ результатов лабораторной работы. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Защита лабораторной работы	PO-3
2	Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	PO-1
	Подготовка к лабораторным работам	PO-2
	Анализ результатов лабораторных работ. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Защита лабораторных работ	PO-3
	Подготовка к ПК-1	PO-1–PO-3
3	Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекций	PO-1
	Подготовка к лабораторной работе	PO-2
	Анализ результатов лабораторной работе. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Защита лабораторных работ	PO-3
	Подготовка к ПК-2	PO-1–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 компетенций, определенных 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	Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для систем ЧПУ: учеб. пособие / Е. С. Сурина. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 268 с.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Звонцов И. Ф., Иванков К. М., Серебrenицкий П. П. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ: учеб. пособие. – 2-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 558 с.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Бекташов Д.А., Власов А.М. Основы программирования станков с ЧПУ: учеб. пособие / ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2018. – 112 с.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Пайвин А.С., Чакова О.А. Основы программирования станков с ЧПУ: учеб. пособие «Основы программирования станков с ЧПУ» для студентов направления подготовки: Технология и предпринимательство. Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2015. – 102 с.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 «Базовые понятия. Координатные оси и координатные системы»		
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекции	Базовые понятия. Кадры программы. Модальных эффект. Адреса. Специальные функции. Номера кадров. Комментарии	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Рассмотрение	Координатные оси и координатные системы.	См. осн. лит. [1],

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
дополнительных вопросов и повторение лекции	Физические и логические оси. Осевая координатная система ACS. Машинная координатная система MCS. Координатная система детали WCS. Координатная система управляющей программы PCS. Координатная система инструмента TCS. Трансформация координат	конспект лекций
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекции	Активизация смещений. Функции манипулирования запрограммированным контуром. Компенсация инструмента. Функции D и H компенсации инструмента	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Координатные оси и координатные системы. Переключение из одной системы координат в другую	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Анализ результатов лабораторной работы. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Защита лабораторной работы	Координатные оси и координатные системы. Переключение из одной системы координат в другую	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Раздел № 2 «G-инструкции»		
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекции	Линейная интерполяция при ускоренном перемещении G00. Линейная интерполяция с предусмотренной скоростью подачи G01	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекции	Круговая интерполяция G02, G03. Программирование окружности при помощи радиуса. Программирование окружности при помощи координат ее центра	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекции	Программирование в полярных координатах от G10 до G13. Программирование без указания плоскости G16. Выбор плоскости G17, G18, G19. Программирование в дюймах G20 и миллиметрах G21	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекции	Эквидистантная коррекция слева G41 и справа G42. Отмена коррекции G40. Смещение нуля. Перемещение в машинные координаты G53. Инициация смещения от G54 до G59. Компенсация длины инструмента G43. Отмена компенсации длины инструмента G49	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекции	Стандартные циклы сверления. Сверления G81. Сверление с выдержкой G82. Глубокое сверление G83. Нарезание правой резьбы с компенсирующим патроном G84. Растачивание G85. Отмена цикла сверления G80	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекции	Программирование в абсолютных координатах G90. Программирование в относительных координатах G91. Установка значений координат G92	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Круговая интерполяция G02, G03. Программирование окружности при помощи радиуса. Программирование окружности при помощи координат ее центра	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций
Анализ результатов лабораторной работы. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Защита лабораторной работы	Круговая интерполяция G02, G03. Программирование окружности при помощи радиуса. Программирование окружности при помощи координат ее центра	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Стандартные циклы сверления. Сверления G81. Сверление с выдержкой G82. Глубокое сверление G83. Отмена цикла сверления G80	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций
Анализ результатов лабораторной работы. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Защита лабораторной работы	Стандартные циклы сверления. Сверления G81. Сверление с выдержкой G82. Глубокое сверление G83. Отмена цикла сверления G80	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Программирование в абсолютных координатах G90. Программирование в относительных координатах G91	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Анализ результатов лабораторной работы. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Защита лабораторной работы	Программирование в абсолютных координатах G90. Программирование в относительных координатах G91	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций
Подготовка к ПК1	G-инструкции	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций
Раздел № 3 «Управление шпинделем. Вспомогательные и специальные функции»		
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекции	Управление шпинделем. Программирование частоты вращения и направления вращения.	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Рассмотрение дополнительных вопросов и повторение лекции	Вспомогательные и специальные функции. Функция подачи с адресом F. Функция частоты вращения S. Функции останова M00, M01, M02, M30. Функции смены инструмента M06	См. осн. лит. [1], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе	Вспомогательные и специальные функции. Функция подачи с адресом F. Функция частоты вращения S. Функции останова M00, M01, M02, M30. Функции смены инструмента M06	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций
Анализ результатов лабораторной работы. Выполнение проверочных расчетов. Оформление письменного отчета. Защита лабораторной работы	Вспомогательные и специальные функции. Функция подачи с адресом F. Функция частоты вращения S. Функции останова M00, M01, M02, M30. Функции смены инструмента M06	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций
Подготовка к ПК-2	Управление шпинделем. Вспомогательные и специальные функции	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Операционная система Linux Debian с ядром реального времени и программой для управления станком LinuxCNC	Свободно распространяемое ПО с открытым исходным кодом (General Public License). Сайт linuxcnc.org
2	NC Corrector – редактор-визуализатор программ, для фрезерных станков с ЧПУ	Свободно распространяемое ПО (General Public License). Сайт nc-corrector.inf.ua

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа (А-102)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). В лаборатории находятся три комплекта оборудования, включающие в себя трехосевые фрезерные станки с системой ЧПУ и управляющие ими компьютеры с операционной системой Linux Debian
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
«СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются: приобретение обучающимися фундаментальных теоретических и практических знаний в области программирования; формирование умений и навыков самостоятельного решения задач с применением вычислительной техники; формирование основ для ее профессионального использования.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 – способен разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
стандартные базы данных и системы управления базами данных, языки программирования низкого и высокого уровней З(ПК-2)-1	основы языков программирования низкого и высокого уровней (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств У(ПК-2)-1	читать технологические карты для различных стратегий обработки (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками программирования, работы с базами данных В(ПК-2)-1	навыками программирования станков с системами ЧПУ (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Системное программное обеспечение» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 58 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Устройства ввода-вывода информации	6	4	8	-	-	24	42
2	Аппаратные прерывания и прерывания от таймера счетчика	6	4	12	-	-	40	62
3	Энергонезависимая память EEPROM	10	4	4	-	-	22	40
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						36
ИТОГО по дисциплине		22	12	24	-	-	86	180

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Подключение устройств ввода-вывода информации	РО-1
	Матричная клавиатура	РО-1
	Буквенно-цифровой дисплей	РО-1
2	Прерывания на микроконтроллере	РО-1
	Аппаратное прерывание от внешнего сигнала	РО-1
	Прерывание от таймера счетчика	РО-1
3	Работа с EEPROM	РО-1
	Принцип работы энергонезависимой памяти	РО-1
	Адресация	РО-1
	Объем памяти	РО-1
	Чтение и запись в EEPROM	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Подключение дисплея	РО-2
	Подключение матричной клавиатуры	РО-2
2	Аппаратное прерывание от внешнего сигнала	РО-2
	Прерывание от таймера счетчика	РО-2
3	Запись информации в EEPROM	РО-2
	Чтение информации из EEPROM	

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Вывод информации на дисплей	РО-3
	Подключение кнопок к микроконтроллеру	РО-3
2	Аппаратное прерывание с кнопок	РО-3
	Подключение матричной клавиатуры	РО-3
	Прерывание с кнопок матричной клавиатуры, прерывание от таймера счетчика	РО-3
3	Запись информации в EEPROM и чтение информации из EEPROM	РО-3

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1–3	Подготовка к лекционным занятиям	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2
	Подготовка к лабораторным работам	РО-3
	Выполнение заданий по лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам	РО-3
	Подготовка к ПК-1	РО-1 – РО-3
	Подготовка к ПК-2	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 компетенций, определенных 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	Китаев, Ю. В. Основы программирования микроконтроллеров ATmega128 и 68hc908 [Электронный ресурс] / Ю. В. Китаев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2007. — 107 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/43634	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Бохан, К. А. Системное программное обеспечение: учебное пособие / К. А. Бохан. — Рязань: РГРТУ, 2010. — 64 с. https://e.lanbook.com/book/167994	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 «Устройства ввода-вывода информации»		
Подготовка к лекциям. Чтение конспектов лекций, основной или дополнительной литературы	Матричная клавиатура. Буквенно-цифровой дисплей	Осн. лит. 1
Подготовка к практическим занятиям	Подключение к дисплею. Подключение матричной клавиатуры	Осн. лит. 1, конспект лекций
Подготовка, выполнение заданий и оформление отчетов к лабораторным работам	Вывод информации на дисплей. Подключение кнопок к микроконтроллеру	Осн. лит. 1, конспект лекций
Раздел № 2 «Аппаратные прерывания и прерывания от таймера счетчика»		
Подготовка к лекциям. Чтение конспектов лекций, основной или дополнительной литературы	Прерывания на микроконтроллере. Аппаратное прерывание от внешнего сигнала. Прерывание от таймера счетчика	Осн. лит. 1
Подготовка к практическим занятиям	Аппаратное прерывание от внешнего сигнала. Прерывание от таймера счетчика	Осн. лит. 1, конспект лекций
Подготовка, выполнение заданий и оформление отчетов к лабораторным работам	Аппаратное прерывание с кнопок. Подключение матричной клавиатуры. Прерывание с кнопок матричной клавиатуры. Прерывание от таймера счетчика	Дополнительная литература 1
Раздел № 4 «Энергонезависимая память EEPROM»		
Подготовка к лекциям. Чтение конспектов лекций, основной или дополнительной литературы	Работа с EEPROM. Принцип работы энергонезависимой памяти. Адресация, объем памяти. Чтение и запись в EEPROM	Осн. лит. 1
Подготовка к практическим занятиям	Запись информации в EEPROM и чтение информации из EEPROM	Осн. лит. 1, конспект лекций
Подготовка, выполнение заданий и оформление отчетов к лабораторным работам	Запись информации в EEPROM. Чтение информации из EEPROM	Дополнительная литература 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;
- чтение лекций с использованием презентаций;
- использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Онлайн сервис моделирования схем Tinkercad	Бесплатная версия, вход по логину и паролю

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)
3	Лаборатория для проведения занятий семинарского типа (А-237)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет»
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
«ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются получение обучающимися необходимых теоретических знаний, практических умений и навыков в изучении основных принципов, методов и средств защиты информации в процессе ее обработки, передачи и хранения с использованием компьютерных средств в информационных системах.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 – способен разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
стандартные базы данных и системы управления базами данных, языки программирования низкого и высокого уровней 3(ПК-2)-1	сущность информационной безопасности, принципы организации защиты информации – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств У(ПК-2)-1	выявлять основные виды угроз информационной безопасности и применять аппаратно-программные средства для обеспечения информационной безопасности – РО-2

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Информационные системы безопасности» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 38 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение и основы информационной безопасности	2	-	-	-	-	2	4
2	Правовое и организационное обеспечение информационной безопасности	2	2	-	-	-	8	12
3	Защита персональных данных в организации	2	2		-	-	8	12
4	Технические средства обеспечения информационной безопасности	2	2		-	-	8	12
5	Предотвращение несанкционированного доступа к компьютерным ресурсам и защита программных средств. Современные средства защиты информации от НСД	4	2	-	-	-	10	16
6	Защита от потери информации и отказов программно-аппаратных средств. Уничтожение остаточных данных	2	-	4	-	-	10	16
7	Понятие о вредоносных программах. Виды компьютерных вирусов. Защита от компьютерных вирусов	2	-	2	-	-	8	12
8	Методы защиты информации в вычислительных сетях. Обеспечение информационной безопасности в глобальной сети Интернет	2	-	2	-	-	8	12
9	Методы криптографии. Защита данных. Шифрование данных и программ	2	-	2	-	-	8	12
Промежуточная аттестация по дисциплине		зачет						
ИТОГО по дисциплине		20	8	10	-	-	70	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Международные стандарты информационного обмена. Понятие угрозы. Информационная безопасность в условиях функционирования в России глобальных сетей. Виды противников или «нарушителей»	РО-1
2	Основные нормативные руководящие документы, касающиеся государственной тайны, нормативно-справочные документы. Назначение и задачи в сфере обеспечения информационной безопасности на уровне	РО-1

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	государства. Три вида возможных нарушений информационной системы. Модели безопасности и их применение Защита	
3	Классификация информационных систем персональных данных. Базовая модель угроз безопасности персональных данных	PO-1
4	Общие вопросы организации противодействия технической разведке; основные организационные и технические мероприятия, используемые для противодействия технической разведке	PO-1
5	Идентификация пользователей и установление их подлинности при доступе к компьютерным ресурсам. Основные этапы допуска к ресурсам вычислительной системы. Использование простого пароля. Использование динамически изменяющегося пароля	PO-1
	Взаимная проверка подлинности и другие случаи опознавания. Способы разграничения доступа к компьютерным ресурсам. Разграничение доступа по спискам	
6	Основные способы защиты от потери информации и нарушений работоспособности вычислительных средств. Виды остаточных данных. Способы защиты от несанкционированного использования остаточной информации. Использование специализированных программ по уничтожению остаточных данных	PO-1
7	История появления компьютерных вирусов и факторы, влияющие на их распространение. Понятие компьютерного вируса	PO-1
8	Анализ структуры и принципов функционирования вычислительных сетей с позиции обеспечения информационной безопасности. Угрозы информационно-программному обеспечению, характерные только для распределенной вычислительной среды	PO-1
9	Введение в криптографию. Представление защищаемой информации. Основные термины и понятия криптографии. Шифрование данных и программ	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Виды возможных нарушений информационной системы. Защита	PO-2
3	Модель угроз безопасности персональных данных в информационной системе	PO-2
4	Технические мероприятия в организации по обеспечению безопасности	PO-2
5	Защита от НСД средствами ОС Windows	PO-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
6	Использование специализированных программ по уничтожению и восстановлению остаточных данных	PO-2
7	Защита от компьютерных вирусов	PO-2
8	Защита в сети Internet	PO-2
9	Использование общесистемных и специализированных программных средств для шифрования файлов	PO-2

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекции. Изучение теоретического материала по тематике раздела	РО-1
2–5	Подготовка к лекциям. Изучение теоретического материала по тематике раздела	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2
6–9	Подготовка к лекциям. Изучение теоретического материала по тематике раздела	РО-1
	Подготовка к лабораторным работам. Выполнение отчета. Подготовка к защите	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 компетенций, определенных 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	Кармановский, Н. С. Организационно-правовое и методическое обеспечение информационной безопасности: учеб. пособие / Н. С. Кармановский, О. В. Михайличенко, Н. Н. Прохожев. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. — 168 с. https://e.lanbook.com/book/91449	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
2	Нестеров, С. А. Основы информационной безопасности: учеб. пособие / С. А. Нестеров. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 324 с. https://e.lanbook.com/book/114688	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
3	Никифоров, С. Н. Методы защиты информации. Защита от внешних вторжений: учебное пособие / С. Н. Никифоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 96 с. https://e.lanbook.com/book/114697	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
4	Тумбинская, М. В. Комплексное обеспечение информационной безопасности на предприятии: учебник / М. В. Тумбинская, М. В. Петровский. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 344 с. https://e.lanbook.com/book/125739	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
5	Катаржнов, А. Д. Организационно-распорядительные документы органов власти, муниципальных образований и предприятий по защите персональных данных: учебное пособие / А. Д. Катаржнов. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. — 133 с. https://e.lanbook.com/book/91424	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Никифоров, С. Н. Методы защиты информации. Защищенные сети: учеб. пособие / С. Н. Никифоров. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 96 с. https://e.lanbook.com/book/110935	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
2	Гатчин, Ю. А. Введение в комплексную защиту объектов информатизации: учеб. пособие / Ю. А. Гатчин, Е. В. Климова. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2011. — 112 с. https://e.lanbook.com/book/91394	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс
3	Волхонский, В. В. Системы физической защиты. Основы теории: учеб. пособие / В. В. Волхонский. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2017. — 102 с. https://e.lanbook.com/book/110419	ЭСБ «Лань»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Доктрина информационной безопасности Российской Федерации, утвержденная указом президента РФ от 5 декабря 2016 г. N 646	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe
2	Федеральный закон от 20 февраля 1995 г. №24-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации»	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe
3	Федеральный закон от 06.10.1997 г. №131-ФЗ "О государственной тайне"	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
4	ГОСТ Р 50922-96 «Защита информации. Основные термины и определения»	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe
5	ГОСТ Р 50739-95 «Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации»	\\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	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1 «Введение в основы информационной безопасности»		
Подготовка к лекции	Концепция информационной безопасности Российской Федерации	См. осн. лит. [1, 2], Доктрина информационной безопасности РФ
Раздел №2 «Правовое и организационное обеспечение информационной безопасности»		
Подготовка к лекции	Понятие государственной, коммерческой, личной тайны. Основные нормативные документы в этой области. Рассекречивание документов. Уровень тайны	См. осн. лит. [1, 2], ФЗ от 06.10.1997 г. №131-ФЗ «О государственной тайне»
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций
Раздел №3 «Защита персональных данных в организации»		
Подготовка к лекции	Методика определения актуальных угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных. Меры защиты информации в государственных информационных системах	См. осн. лит. [1, 2, 3]
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. лит. [1, 2, 3], конспект лекций
Раздел №4 «Технические средства обеспечения информационной безопасности»		
Подготовка к лекции	Методы и средства защиты режимных объектов от утечки конфиденциальной информации по	См. осн. лит. [1-4], доп. лит. [1]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	техническим каналам; физические основы образования побочных электромагнитных излучений от технических средств; каналы утечки информации	
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. лит. [1-4], доп. лит. [1], конспект лекций
Раздел №5 «Предотвращение несанкционированного доступа к компьютерным ресурсам и защита программных средств. Современные средства защиты информации от НСД»		
Подготовка к лекции	Методы и средства хранения ключевой информации, типовые решения в организации ключевых систем	См. осн. лит. [1-4], доп. лит. [1], ГОСТ Р 50739-95
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. лит. [1-4], доп. лит. [1], конспект лекций
Раздел №6 «Защита от потери информации и отказов программно-аппаратных средств. Уничтожение остаточных данных»		
Подготовка к лекции	Способы резервирования информации. Правила обновления резервных данных. Методы сжатия информации. Архивация файловых данных. Особенности архивации. Подготовка программных средств	См. осн. лит. [1-4], дополнительная литература [1, 2], ФЗ от 20 февраля 1995 г. №24-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации», ГОСТ Р 50922-96
Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. лит. [1-4], доп. лит. [1, 2], конспект лекций
Раздел №7 «Понятие о вредоносных программах. Виды компьютерных вирусов. Защита от компьютерных вирусов»		
Подготовка к лекции	Основные этапы жизненного цикла вирусов. Объекты внедрения, режимы функционирования и специальные функции вирусов. Схемы заражения файлов. Схемы заражения загрузчиков. Способы маскировки, используемые вирусами. Классификация компьютерных вирусов. Общая организация защиты от компьютерных вирусов	См. осн. лит. [1, 2]
Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. лит. [1, 2], конспект лекций
Раздел №8 «Методы защиты информации в вычислительных сетях. Обеспечение информационной безопасности в глобальной сети Интернет»		
Подготовка к лекции	Обеспечение информационной безопасности в глобальной сети Интернет	См. осн. лит. [2-4], доп. лит. [3]
Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. лит. [2-4], дополнительная литература [3], конспект лекций
Раздел №9 «Методы криптографии. Защита данных. Шифрование данных и программ»		
Подготовка к лекции	Особенности применения симметричных и асимметричных систем шифрования. Специальные режимы и особенности шифрования данных в режиме реального времени с возможностью мгновенного уничтожения данных	См. осн. лит. [2-4], доп. лит. [3]
Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета	Изучение теоретического материала по тематике раздела	См. осн. лит. [2-4], доп. лит. [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

№	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	Интернет браузер Firefox, Chrom, Opera или любой другой	Свободно распространяемое программное обеспечение
4	Recuva	Свободно распространяемое программное обеспечение
5	CCleaner	Свободно распространяемое программное обеспечение
6	PGP Desktop	Свободно распространяемое программное обеспечение
7	Антивирус Касперского	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	Компьютерный класс для проведения занятий семинарского типа (А-237)	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-237, А-239, А-241)	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
«СЕТИ ЭВМ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Электроники и микропроцессорных систем

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

Целями освоения дисциплины являются:

- подготовка квалифицированных кадров, знающих особенности создания сетей ЭВМ;
- формирование необходимых компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и выбранными видами деятельности по данному направлению подготовки.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – готов выполнять расчет и проектирование электронных информационно-управляющих систем различного функционального назначения, выбирать комплектующие и материалы, проводить сравнительный технико-экономический анализ принятых решений	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики расчета и проектирования электронных информационно-управляющих систем, подготовки технико-экономического обоснования проектов З(ПК-1)-1	РО-1 – знает принципы конструирования отдельных аналоговых блоков электронных приборов в составе сетей ЭВМ
УМЕТЬ	УМЕЕТ
ставить задачи проектирования программно-аппаратных средств автоматизации и управления, готовить технические задания на выполнение проектных работ У(ПК-1)-1	РО-4 – умеет проводить оценочные расчеты характеристик электронных приборов в составе сетей ЭВМ
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки (на основе действующих стандартов) методических и нормативных документов, технической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации В(ПК-1)-1	РО-7 – владеет навыками подготовки принципиальных и монтажных электрических схем сетей ЭВМ
ПК-2 – способен разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
стандартные базы данных и системы управления базами данных, языки программирования низкого и высокого уровней З(ПК-2)-1	РО-2 – языки программирования низкого и высокого уровней, применяемые для разработки информационного обеспечения электронных приборов в составе сетей ЭВМ
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать информационное обеспечение для систем управления с использованием стандартных СУБД, языков программирования и аппаратно-программных средств У(ПК-2)-1	РО-5 – разрабатывать информационное обеспечение для систем управления электронных приборов в составе сетей ЭВМ
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками программирования, работы с базами данных В(ПК-2)-1	РО-8 – навыками программирования на языках низкого и высокого уровней
ПК-3 – Способен осуществлять контроль соответствия проектируемых аппаратных и программных средств автоматизации техническим условиям, действующим стандартам и другим нормативным документам	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по оформлению технической документации; правила разработки конструкторской проектной документации мехатронных и робототехнических систем З(ПК-3)-1	РО-3 – знает правила выполнения проектных работ и принципы построения технического задания при разработке электронных блоков сетей ЭВМ, знает требования к оформлению конструкторской документации сетей ЭВМ
УМЕТЬ	УМЕЕТ
осуществлять контроль соответствия внедряемых	РО-6 – умеет использовать нормативные и справочные

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
проектно-конструкторских решений при автоматизации управления техническим условием, действующим стандартам и другим нормативным документам У(ПК-3)-1	данные при разработке проектно-конструкторской документации сетей ЭВМ, оформлять законченные проектно-конструкторские работы
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками участия в разработке проектов изделий с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных параметров, в разработке средств и систем автоматизации, контроля, диагностики в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации расчетов и проектирования В(ПК-2)-1	РО-9 – владеет навыками контроля соответствия технической документации сетей ЭВМ национальным стандартам, навыками разработки проектно-конструкторской документации

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Сети ЭВМ» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в Карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 51 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					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение	2						2
2	Системные интерфейсы	4		4	6	0,5	28	42,5
3	Приборные интерфейсы и интерфейсы периферийных устройств	4		8	2	0,5	28	42,5
4	Интерфейсы и протоколы сетей передачи данных	12		8			10	30
Промежуточная аттестация по дисциплине		ЭКЗАМЕН						27
ИТОГО по дисциплине		22		20	8	1	66	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Понятия интерфейс и протокол. Способы описания протоколов: способ ограниченных состояний и сеть Петри. Классификация и основные классификационные признаки интерфейсов. Информационная совместимость, электрическая совместимость, конструктивная совместимость интерфейсов. Радиальные, магистральные и цепочечные интерфейсы. Комбинированные интерфейсы: магистрально-радиальные и магистрально-цепочечные	PO-1, PO-2, PO-3
2	Системные интерфейсы ОШ, МПИ, СМ-85, СМ-ЕС. Состав магистрали, обмен по магистрали, прерывание, прямой доступ в память, физическая реализация. Интерфейсы I/O Cannel IBM PC/AT (ISA), Micro Cannel IBM PS/2 (MCA), EISA. Параллельные и последовательные варианты PCI	PO-1, PO-2, PO-3
	Интерфейсы магистрально-модульных систем. Отличие магистрально-модульных интерфейсов от магистральных. Интерфейсы И-41, И-42 и VME: состав магистрали, обмен по магистрали, прерывание, прямой доступ в память, физическая реализация	PO-1, PO-2, PO-3
3	Интерфейс приборной магистрали МЭК (КОП канал): линии и основы организации; команды, идеология обмена, физическая реализация. Последовательный и параллельный опрос, физическая реализация и структура сообщений. Приборный интерфейс КАМАК. Способы объединения крейтов системы КАМАК. Магистрали крейта. Обмен по магистралям. Интерфейсы магистрали ветви и последовательной магистрали	PO-1, PO-2, PO-3
	Интерфейсы периферийного оборудования: ИРПР, ИРПР-М, ИРПС, RS-232C, C2. Микросхемы для организации последовательного канала в IBM-подобных машинах: i8250, 16550A. Регистры последовательного порта и особенности работы с портом. LPT порт: ISA и PS/2 совместимые режимы работы. EPP и ECP режимы работы. Временные диаграммы и регистры управления. Интерфейс 1-Wire. Принципы обмена и структура кадра, Команды и порядок их выдачи. Пример реализации интерфейса в цифровом термометре DS18S20. Интерфейсы бытовой техники: интерфейсы I2C, SPI	PO-1, PO-2, PO-3
4	Функционально-логическая структура сети ЭВМ. Типовая физическая структура сети ЭВМ. Базовая сеть передачи данных. Глобальные и локальные вычислительные сети. Общие понятия взаимодействия открытых систем. Понятие сетевого протокола и интерфейса. Принципы уровневой организации, межуровневой взаимосвязи. Типовые функции протоколов. Эталонная модель взаимодействия открытых систем. Формальное описание сервиса уровня. Сеть X.25. Физический уровень: назначение, основные стандарты (V.24, RS-232-C, X-21, X-21bis)	PO-1, PO-2, PO-3
	Канальный уровень: назначение, сервис, показатели качества обслуживания. Знакоориентированная процедура управления каналом BSC. Биториентированная процедура HDLC. Канальный уровень сети X.25. Структура кадра, типы кадров, команды и ответы. Процедура взаимодействия «передача - ЗПР». Определение сетевой службы, параметры качества сервиса, архитектура протоколов сетевого уровня	PO-1, PO-2, PO-3
	Пакетный уровень X.25. Структура пакетов, набор управляющих пакетов. Отличия от канального уровня. Глобальные сети Frame Relay и ATM. Назначение и основные функции сеансового, представительного и прикладного протоколов. Служба и протокол передачи доступа и управления файлом. Служба и протокол виртуального терминала, передачи и обработки заданий	PO-1, PO-2, PO-3
	Архитектура локальных вычислительных сетей. Особенности организации, топология, методы доступа в моноканал. Шина со случайным доступом; шина с маркерным доступом; кольцо с маркерным доступом. Стандарт Ethernet. Стандарт Token Ring. Спецификации Ethernet. Fast Ethernet и 100VG-AnyLAN. Особенности и отличие от Ethernet. Gigabit. FDDI сеть. LVDS технология. ZigBee (IEEE 802.15.4) сеть. CAN сети. Мосты и коммутаторы. Интерфейс IEEE 1394. Архитектура и адресация, физический, канальный и сетевой уровни, арбитраж и правила передачи	PO-1, PO-2, PO-3
4	Основы организации Internet. Принципы межсетевого обмена. Адреса Internet.	PO-1, PO-2,

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Межсетевой протокол IP: доставка IP-дейтаграмм без установления соединения, маршрутизация IP -дейтаграмм, отображения IP-адресов в физические адреса. Служба DNS. Разрешение имен в Internet. Протоколы DHCP и ARP. Основные функции транспортного протокола. Классификация сетевого сервиса, классы транспортного протокола. Протоколы TCP, UDP. Межсетевой протокол TCP: формат заголовка. Понятие «гнездо», адресация и маркировка пакетов; порядок пересылки пакетов. Методы маршрутизации. Протоколы маршрутизации	РО-3
	Интерфейс USB: физическая реализация, типы каналов и типы передачи данных, формат пакетов. Интерфейс IEEE 1394: возможности интерфейса. Физическая реализация. Синхронная и асинхронная передача данных. Назначение уровней устройств сети. Инициализация. Организация обмена в сети. Интерфейс CAN: возможности интерфейса. Физическая реализация. Синхронная и асинхронная передача данных. Назначение уровней устройств сети. Инициализация. Организация обмена в сети. Идентификаторы и формат пакетов. Адресация и формат пакетов. Режим BOSS	РО-1, РО-2, РО-3

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
2	Изучение цифрового запоминающего осциллографа С9-8 и особенностей управления им по приборному интерфейсу МЭК	РО-4, РО-5, РО-6
3	Исследование интерфейса I ² C	РО-4, РО-5, РО-6
	Исследование интерфейса 1-Wire	РО-4, РО-5, РО-6
4	Исследование интерфейсов счетчиков электрической энергии	РО-4, РО-5, РО-6
	Исследование интерфейса «ISA» при управлении роботом ТМ-02	РО-4, РО-5, РО-6

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

Курсовая работа на тему: «Разработка микропроцессорной системы управления промышленным манипулятором», призванная углубить понимание обучающимися основных разделов курса, включает следующие вопросы:

- разработку функциональной схемы устройства с заданным набором оборудования;
- разработку устройств сопряжения с заданным набором датчиков;
- разработку схемы для подключения устройства сопряжения к ЭВМ через стандартный интерфейс;
- разработку программы обмена ЭВМ с устройством сопряжения;
- разработку программы цифровой обработки сигнала по аналоговому прототипу;
- разработку фоновой алгоритмы и алгоритмов подпрограмм.

К защите предъявляются: функциональная и принципиальная схемы устройства и расчетно-пояснительная записка.

№ раздела	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы)	Планируемые результаты обучения
2	Особенности разрабатываемой системы, взаимодействие частей системы. Разработка внутриоборотного преобразователя «положение-код». Разработка многооборотного преобразователя «положение-код»	1		PO-7, PO-8, PO-9
	Разработка преобразователя «скорость-код»	1		PO-7, PO-8, PO-9
	Разработка преобразователя «усилие-код»	1		PO-7, PO-8, PO-9
	Разработка адресной части интерфейса	1		PO-7, PO-8, PO-9
	Разработка прерывающей части интерфейса	1		PO-7, PO-8, PO-9
	Разработка общего алгоритма работы системы	1	0,5	PO-7, PO-8, PO-9
3	Разработка алгоритма и программы чтения информации с датчиков системы	1	0,5	PO-7, PO-8, PO-9
	Разработка алгоритмов и программ прерывания	1		PO-7, PO-8, PO-9

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2	Самостоятельное выполнение разделов курсовой работы	PO-7, PO-8, PO-9
	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите. Работа с литературой по тематике раздела	PO-1 – PO-6
3	Подготовка к выполнению лабораторной работы. Оформление отчета по лабораторной работе. Подготовка к защите. Работа с литературой по тематике раздела	PO-1 – PO-6
	Самостоятельное выполнение разделов курсовой работы	PO-7, PO-8, PO-9
4	Подготовка к выполнению лабораторных работ. Оформление отчетов по лабораторным работам. Подготовка к защите. Работа с литературой по тематике раздела	PO-1 – PO-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре 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 компетенций, определенных 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	Сергеев, А.Н. Основы локальных компьютерных сетей: учеб. пособие / А.Н. Сергеев. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 184 с. https://e.lanbook.com/book/87591	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Интерфейсы периферийных устройств: учебное пособие / А.О. Ключев, Д. Р. Ковязина, Е. В. Петров, А.Е. Платунов. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2010. — 290 с. https://e.lanbook.com/book/43548	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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 № 2 «Системные интерфейсы»		
Подготовка к лабораторному практикуму	Способы описания протоколов. Комбинированные интерфейсы: магистрально-радиальные и магистрально-цепочечные. Аппаратная реализация интерфейса МПИ и ISA. Обмен по магистрали PCI. Параллельные и последовательные варианты PCI. Отличие магистрально-модульных интерфейсов от магистральных. Интерфейсы И-41, И-42	Использование рекомендованной литературы, ресурсов Интернет, библиотеки ИГЭУ, патентного ведомства
Самостоятельное выполнение разделов курсовой работы	Разработка прерывающей части интерфейса. Разработка общего алгоритма работы системы	Использование рекомендованной литературы
Раздел № 3 «Приборные интерфейсы и интерфейсы периферийных устройств»		
Подготовка к лекциям, к лабораторным работам	Система команд интерфейса приборной магистрали МЭК (КОП канал). Последовательный и параллельный опрос, физическая реализация и структура сообщений. LVDS технология. CAN, ZigBee сети. Интерфейс IEEE 1394. Интерфейс 1-Wire. Интерфейсы бытовой техники: интерфейсы I2C, SPI. Интерфейс USB. Интерфейс IEEE 1394	Использование литературы, материалов современных технических журналов по направлению и справочников
Самостоятельное выполнение разделов курсовой работы	Интерфейсы периферийного оборудования: ИРПР, ИРПР-М, ИРПС, RS-232C, C2. Микросхемы для организации последовательного канала	Использование литературы, материалов современных технических журналов по направлению и справочников
Раздел № 4 «Интерфейсы и протоколы сетей передачи данных»		
Подготовка к лекциям, к лабораторным работам	Глобальные и локальные вычислительные сети. Принципы уровневой организации, межуровневой взаимосвязи. Типовые функции протоколов. Формальное описание сервиса уровня. Сеть X.25. Знакоориентированная процедура управления каналом BSC. Биториентированная процедура HDLC. Процедура взаимодействия «передача-	Использование литературы, материалов современных технических журналов по направлению и справочников

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	ЗПР». Глобальные сети FremeRelay и ATM. Служба и протокол передачи доступа и управления файлом. Служба и протокол виртуального терминала. Служба и протокол передачи, и обработка заданий. Архитектура локальных вычислительных сетей. Шина со случайным доступом; шина с маркерным доступом; кольцо с маркерным доступом. Ethernet. Стандарт спецификации Ethernet. Fast Ethernet и 100VG-AnyLAN. Особенности и отличие от Ethernet. Gigabit. Стандарты TokingRing, FDDI сетей. Основы организации Internet. Принципы межсетевого обмена. Адреса Internet. Межсетевой протокол IP. Разрешение адресов IP-Ethernet. Служба DSN. Разрешение имен в Internet. Протоколы DHCP и ARP. Адресация и формат пакетов. Мосты и коммутаторы. Основные функции транспортного протокола. Протоколы TCP, UDP. Межсетевой протокол TCP: формат заголовка. Понятие «гнездо», адресация и маркировка пакетов; порядок пересылки пакетов. Методы маршрутизации	

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	MatLabR2009b+Simulink	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 (А-212, 241, 208)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
2	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 ЭПУ и ТСА для проведения лабораторных занятий (А-243)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторные стенды: 1.Интерфейс Wire-1. 2. Интерфейс I2C. 3. Медицинские приборы фирмы «Нейрософт»с интерфейсами USB и LPT. 4. Промышленный робот с интерфейсом ISA. 5.Осциллограф C8-9 с приборным интерфейсом МЭК. 6. Принтер Robotron с интерфейсом RS-232. 7. Система ЧПУ РМАС с интерфейсом JPAG
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
«ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ»
(СПЕЦИАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОГО ОТДЕЛЕНИЯ)

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Физического воспитания

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

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний о социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности, формирование умений применения средств и методов физической культуры, приобретение практических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7 – способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества З(УК-7)-1	Знает виды физических упражнений, называет научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни, объясняет роль и значение физической культуры в жизни человека и общества – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни. Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки У(УК-7)-1	Использует различные средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни, занятий системами физических упражнений или избранным видом спорта. Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности В(УК-7)-1	Обладает навыками, обеспечивающими сохранение и укрепление индивидуального физического и психического здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 328 ч. (в зачетные единицы не переводится), из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 234 ч. практическая подготовка обучающихся составляет 234 ч, (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 1								
1.1.	Определение физического профиля обучающихся		4					4
1.2.	Специализация		28				10	38
1.3.	Легкая атлетика		6				4	10
1.4.	Атлетическая гимнастика		4				2	6
1.5.	Спортивные игры (волейбол, баскетбол, футбол)		4				2	6
1.6.	Сдача контрольных нормативов		4				4	8
	Промежуточная аттестация	Зачет						
	ИТОГО по части 1 дисциплины		50				22	72
Часть 2								
2.1.	Специализация		30				12	42
2.2.	Легкая атлетика		4				2	6
2.3.	Гимнастика		4				2	6
2.4.	Атлетическая гимнастика		4				2	6
2.5.	Спортивные игры (волейбол, баскетбол, футбол)		6				2	8
2.6.	Сдача контрольных нормативов		2				4	6
	Промежуточная аттестация	Зачет						
	ИТОГО по части 2 дисциплины		50				24	74
Часть 3								
3.1.	Специализация		28				20	48
3.2.	Легкая атлетика		4				4	8
3.3.	Атлетическая гимнастика		2				4	6
3.4.	Спортивные игры (волейбол, баскетбол, футбол)		2				2	4
3.5.	Сдача контрольных нормативов		4				4	8
	Промежуточная аттестация	Зачет						
	ИТОГО по части 3 дисциплины		40				34	74
Часть 4								
4.1.	Специализация		30					30
4.2.	Легкая атлетика		4				2	6
4.3.	Гимнастика		4					4
4.4.	Атлетическая гимнастика		4					4
4.5.	Спортивные игры (волейбол, баскетбол, футбол)		6					6
4.6.	Сдача контрольных нормативов		2				2	4
	Промежуточная аттестация	Зачет						
	ИТОГО по части 4 дисциплины		50				4	54

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 5								
5.1.	Специализация		32				4	36
5.2.	Легкая атлетика		4					4
5.3.	Атлетическая гимнастика		2				2	4
5.4.	Спортивные игры (волейбол, баскетбол, футбол)		2					2
5.5.	Сдача контрольных нормативов		4				4	8
	Промежуточная аттестация	Зачет						
	ИТОГО по части 5 дисциплины		44				10	54
ИТОГО по дисциплине			234				94	328

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Не предусмотрены

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раз-дела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1.1.	Определение физического профиля обучающихся	РО-3
1.2-1.5.	Элементы и упражнения из разделов дисциплины: специализация, легкая атлетика, атлетическая гимнастика, спортивные игры	РО-1, РО-2, РО-3
1.6	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-1, РО-2, РО-3
Часть 2		
2.2-2.5.	Элементы и упражнения из разделов дисциплины: специализация, легкая атлетика, атлетическая гимнастика, спортивные игры	РО-1, РО-2, РО-3
2.6.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-1, РО-2, РО-3
Часть 3		
3.1-3.4.	Элементы и упражнения из разделов дисциплины: специализация, легкая атлетика, атлетическая гимнастика, спортивные игры	РО-1, РО-2, РО-3
3.5.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-1, РО-2, РО-3
Часть 4		
4.1.-4.5	Элементы и упражнения из разделов дисциплины: специализация, легкая атлетика, атлетическая гимнастика, спортивные игры	РО-1, РО-2, РО-3
4.6.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-1, РО-2, РО-3
Часть 5		
5.1-5.4.	Элементы и упражнения из разделов дисциплины: специализация, легкая атлетика, атлетическая гимнастика, спортивные игры	РО-1, РО-2, РО-3
5.5.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-1, РО-2, РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1.1.-1.6.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
Часть 2		
2.1.-2.5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
Часть 3		
3.1.-3.4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
Часть 4		
4.1.-4.5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
Часть 5		
5.1.-5.4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре в форме выполнения контрольных нормативов по физической культуре, выполнения нормируемой физической нагрузки;
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине. 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, навыков и физических способностей (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

Выполнение нормируемой физической нагрузки предусматривает контроль посещаемости занятий по дисциплине, позволяющий контролировать уровень физической активности обучающихся и выполнение учебного плана занятий.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов [Электронный ресурс]: учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. — Электрон. дан. — Москва: МПГУ, 2018. — 336 с. https://e.lanbook.com/book/107383	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Блинков, С. Н. Элективные курсы по физической культуре и спорту [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. Н. Блинков, В. А. Мезенцева, С. Е. Бородачева. — Электрон.дан. — Самара, 2018. — 161 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109462	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3.	Самсонов, Д. А. Реферат по дисциплине "Физическая культура" [Электронный ресурс]: метод. рекомендации / Д. А. Самсонов, Н. В. Ефремова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физической культуры ; под ред. Ю. А. Гильмутдинова. — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2014. — 52 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014033113560444984300003503	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Бородулина, О. В. Подготовка студентов специального учебного отделения к сдаче контрольных нормативов: учеб. пособие / О. В. Бородулина, М. С. Белов; Мин-во науки и высшего образования РФ, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина. — Электронные данные. — Иваново: Б.и., 2018. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2019112514175384600002731919	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
2.	Гагина, М. П. Техника безопасности на занятиях по дисциплине "Элективные курсы по физической культуре": метод. указания / М. П. Гагина, Л. Б. Соколова, Н. Ю. Степанова; Мин-во науки и высшего образования РФ, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Кафедра физического воспитания; редактор М. С. Белов. — Электронные данные. — Иваново: Б.и., 2020. — 28 с. https://elibr.ispu.ru/product-pdf/m-2678-tehnika-bezopasnosti-na-zanyatiyah-po-discipline-elektivnye-kursy-po-fizicheskoy	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
3.	Лазарева, В. В. Использование метода Пилатес в общефизической подготовке студентов основной и специальной медицинских групп [Электронный ресурс]: метод. указания / В. В. Лазарева; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; под ред. Д. А. Самсонова. — Электрон.	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	данные.—Иваново: Б.и., 2012. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422154563770400001138		
4.	Лазарева, В. В. Применение системы Табата в учебном и учебно-тренировочном процессе обучения студентов технического вуза [Электронный ресурс]: метод. указания / В. В. Лазарева; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; Под ред. Д. А. Самсонов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—32 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015062315595663000000746843	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
5.	Определение уровня силовой подготовки в пауэрлифтинге [Электронный ресурс]: метод. указания / В. А. Чичикин [и др.]; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; ред. Д. А. Самсонов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017082312490481300002735384	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
6.	Потапов, Н. Г. Основы боксёрского мастерства [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н. Г. Потапов; Мин-во образования РФ, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—72 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422443635519400003338 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
7.	Самсонов, Д. А. Общеразвивающие упражнения на занятиях по физической культуре [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие / Д. А. Самсонов, Е. В. Ишукина; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—64 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422445203521500006347	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
8.	Самсонов, Д. А. Реферат по дисциплине "Физическая культура" [Электронный ресурс]: метод. рекомендации / Д. А. Самсонов, Н. В. Ефремова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физической культуры; под ред. Ю. А. Гильмутдинова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—52 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014033113560444984300003503 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
9.	Сафина, Н. Н. Русская лапта в процессе физического воспитания [Электронный ресурс]: метод. указания / Н. Н. Сафина, И. В. Медреев; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; под ред. М. С. Белова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—44 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015031111334114000000748510 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
10.	Снитко, А. Ю. Специфика и объем нагрузок на учебных занятиях по физической культуре в вузе [Электронный ресурс]: методические указания / А. Ю. Снитко; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; под ред. М. С. Белова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—28 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016063010122319500000749446	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
11.	Смирнова, С. М. Бадминтон. Техника и методика начальной подготовки [Электронный ресурс] / С. М. Смирнова; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—28 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015012211321164800000745270 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
12.	Степанова, Н. Ю. Утренняя гигиеническая гимнастика [Электронный ресурс] / Н. Ю. Степанова, М. П. Гагина, А. В. Ольхович; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—24 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015070310582704000000741493	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
13.	Хлопушина, А. Е. Подвижные игры в процессе физического воспитания [Электронный ресурс]: метод. указания / А. Е. Хлопушина; Мин-во об-	Электронная библиотека	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	разования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; ред. Д. А. Самсонов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—36 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030423041561883600002783	ИГЭУ/КГЭУ	

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	О физической культуре и спорте в Российской Федерации: федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «Консультант-Плюс»

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Электронная библиотека научных изданий eLIBRARY.RU	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. Специализация		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с видами специализаций: бокс, борьба самбо, ОФП, пауэрлифтинг, аэробика	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2., 6.1.3., 6.2.2., 6.2.4., 6.2.5., 6.2.6.]
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные: с общей физической и специальной физической подготовкой в избранном виде активности (спорта); правилами выполнения упражнений; правилами соревнований	Практическое выполнение упражнений и элементов прикладной направленности
Раздел 2. Легкая атлетика		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с легкой атлетикой, правилами соревнований, выполнения упражнений, спортивной классификацией	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2., 6.1.3., 6.2.1., 6.2.10.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с упражнениями легкой атлетики, развитием скоростных, ско-	Практическое выполнение элементов и упражнений легкоатлетиче-

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	ростно-силовых способностей, различных видов выносливости	ской направленности
Раздел 3. Гимнастика		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с гимнастическими упражнениями, правилами их выполнения, гимнастическими комплексами	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.2.7., 6.2.12.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с гимнастическими упражнениями, комплексами ОРУ, развитием гибкости	Практическое выполнение упражнений гимнастики при проведении подготовительной части занятия, комплексов упражнений
Раздел 4. Атлетическая гимнастика		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с упражнениями силовой направленности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.1.3., 6.2.5.] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с развитием функциональной подготовленности и простейшими методами ее контроля в условиях	Практическое выполнение упражнений для развития силовой и функциональной подготовленности
Раздел 5. Спортивные игры		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с профессионально-прикладной физической подготовкой	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.1., 6.1.2., 6.1.3., 6.2.9., 6.2.11., 6.2.13.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с самостоятельным освоением отдельных элементов физических упражнений прикладной направленности, практическим сравнением методик подготовки	Практическое выполнение элементов упражнений прикладной направленности
Раздел 6. Прием контрольных нормативов		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с техникой и тактикой выполнения нормативных упражнений	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2., 6.2.1.] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с подготовкой к выполнению контрольных нормативов	Практическое выполнение нормативных упражнений

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.	Большой спортивный зал	Шведские стенки. Стойки и сетка для волейбола. Стойки с кольцами для баскетбола. Татами. Столы для настольного тенниса Гимнастические скамейки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
2.	Малый спортивный зал	Шведские стенки. Стойки и сетка для волейбола. Стойки с кольцами для баскетбола. Татами. Столы для настольного тенниса Гимнастические скамейки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
3.	Зал борьбы	Татами. Борцовские манекены. Шведские стенки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
4.	Зал бокса	Ринг. Боксерские мешки. Шведские стенки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
5.	Зал атлетической гимнастики	Тренажеры для атлетической гимнастики. Вспомогательные средства для занятий атлетической гимнастикой и кроссфитом (грифы, разновесы, гири, гантели, фитболы)
6.	Кардио зал	Беговая дорожка. Велозргометры. Эллиптические тренажеры
7.	Зал тяжелой атлетики	Тренажеры для атлетической гимнастики. Помосты для тяжелой атлетики. Вспомогательные средства для занятий пауэрлифтингом (грифы, разновесы, гири, гантели). Шведские стенки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
8.	Стрелковый тир	Установки для стрельбы из пневматического оружия
9.	Зал общей физической подготовки	Шведские стенки. Мячи для фитнеса. Гимнастические скамейки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
10.	Крытая спортивная площадка (манеж)	150-метровая беговая дорожка. Сектора для прыжков в высоту и длину. Легкоатлетические барьеры. Гимнастические снаряды Тренажеры
11.	Стадион	Футбольное поле с воротами. 400-метровая беговая дорожка Сектора для легкой атлетики
12.	Плоскостные сооружения	Три огражденные площадки для спортивных игр. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладины, брусья, наклонные доски). Рукоход
13.	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
«ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ»
(СПЕЦИАЛИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ)

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Физического воспитания

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

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний о социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности, формирование умений применения средств и методов физической культуры, приобретение практических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7 – способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества З(УК-7)-1	Знает виды физических упражнений, называет научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни, объясняет роль и значение физической культуры в жизни человека и общества – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни. Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки У(УК-7)-1	Использует различные средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни, занятий системами физических упражнений или избранным видом спорта Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности В(УК-7)-1	Обладает навыками, обеспечивающими сохранение и укрепление индивидуального физического и психического здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 328 ч. (в зачетные единицы не переводится), из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 234 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 1								
1.1.	Легкая атлетика		8				4	12
1.2.	ОФП		10				4	14
1.3.	Гимнастика		10				4	14
1.4.	Спорт. игры (н/теннис, дартс, элементы баскетбола и волейбола)		14				6	20
1.5.	Диагностика функциональной подготовленности		4				2	6
1.6.	Сдача специальных контрольных нормативов		4				2	6
	Промежуточная аттестация	зачет						
	ИТОГО по части 1 дисциплины		50				22	72
Часть 2								
2.1.	Легкая атлетика		8				4	12
2.2.	ОФП		10				6	16
2.3.	Гимнастика		10				8	18
2.4.	Спорт. игры (н/теннис, дартс, элементы баскетбола и волейбола)		16				2	18
2.5.	Диагностика функциональной подготовленности		4				2	6
2.6.	Сдача специальных контрольных нормативов		2				2	4
	Промежуточная аттестация	зачет						
	ИТОГО по части 2 дисциплины		50				24	74
Часть 3								
3.1.	Легкая атлетика		6				10	16
3.2.	ОФП		8				10	18
3.3.	Гимнастика		8				8	16
3.4.	Спорт. игры (н/теннис, дартс, элементы баскетбола и волейбола)		10				2	12
3.5.	Диагностика функциональной подготовленности		4				2	6
3.6.	Сдача специальных контрольных нормативов		4				2	6
	Промежуточная аттестация	зачет						
	ИТОГО по части 3 дисциплины		40				34	74
Часть 4								
4.1.	Легкая атлетика		8				2	10
4.2.	ОФП		10				2	12
4.3.	Гимнастика		10					10
4.4.	Спорт. игры (н/теннис, дартс, элементы баскетбола и волейбола)		16					16
4.5.	Диагностика функциональной подготовленности		4					4
4.6.	Сдача специальных контрольных нормативов		2					2
	Промежуточная аттестация	зачет						
	ИТОГО по части 4 дисциплины		50				4	54
Часть 5								

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы					
		Контактная работа					Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
5.1.	Легкая атлетика		8			2	10
5.2.	ОФП		8			2	10
5.3.	Гимнастика		8			2	10
5.4.	Спорт. игры (н/теннис, дартс, элементы баскетбола и волейбола)		12				12
5.5.	Диагностика функциональной подготовленности		4			2	6
5.6.	Сдача специальных контрольных нормативов		4			2	6
	Промежуточная аттестация	зачет					
	ИТОГО по части 5 дисциплины		44			10	54
	ИТОГО по дисциплине		234			94	328

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Не предусмотрены

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1.1-1.4.	Элементы и упражнения из разделов дисциплины: легкая атлетика, ОФП, гимнастика, спортивные игры	РО-1, РО-2, РО-3
1.5.	Тестирование в диагностике функциональной подготовленности	РО-3
1.6.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-1, РО-2, РО-3
Часть 2		
2.1-2.4.	Элементы и упражнения из разделов дисциплины: легкая атлетика, ОФП, гимнастика, спортивные игры	РО-1, РО-2, РО-3
2.5.	Тестирование в диагностике функциональной подготовленности	РО-3
2.6.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-1, РО-2, РО-3
Часть 3		
3.1-3.4.	Элементы и упражнения из разделов дисциплины: легкая атлетика, ОФП, гимнастика, спортивные игры	РО-1, РО-2, РО-3
3.5.	Тестирование в диагностике функциональной подготовленности	РО-3
3.6.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-1, РО-2, РО-3
Часть 4		
4.1.-4.4	Элементы и упражнения из разделов дисциплины: легкая атлетика, ОФП, гимнастика, спортивные игры	РО-1, РО-2, РО-3
4.5.	Тестирование в диагностике функциональной подготовленности	РО-3
4.6.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-1, РО-2, РО-3
Часть 5		
5.1-5.4.	Элементы и упражнения из разделов дисциплины: легкая атлетика, ОФП, гимнастика, спортивные игры	РО-1, РО-2, РО-3
5.5.	Тестирование в диагностике функциональной подготовленности	РО-3
5.6.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	РО-1, РО-2, РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1.1.-1.6.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
Часть 2		
2.1.-2.5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
Часть 3		
3.1.-3.4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
Часть 4		
4.1.-4.5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
Часть 5		
5.1.-5.4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре в форме выполнения контрольных нормативов по физической культуре, выполнения нормируемой физической нагрузки;
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине. Текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходи-

мых знаний, умений, навыков и физических способностей (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

Выполнение нормируемой физической нагрузки предусматривает контроль посещаемости занятий по дисциплине, позволяющий контролировать уровень физической активности обучающихся и выполнение учебного плана занятий.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов [Электронный ресурс] : учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. — Электрон. дан. — Москва : МПГУ, 2018. — 336 с. https://e.lanbook.com/book/107383	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Блинков, С. Н. Элективные курсы по физической культуре и спорту [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С. Н. Блинков, В. А. Мезенцева, С. Е. Бородачева. — Электрон.дан. — Самара, 2018. — 161 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109462	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3.	Самсонов, Д. А. Реферат по дисциплине "Физическая культура" [Электронный ресурс]: методические рекомендации / Д. А. Самсонов, Н. В. Ефремова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физической культуры ; под ред. Ю. А. Гильмутдинова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—52 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014033113560444984300003503	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Бородулина, О. В. Подготовка студентов специального учебного отделения к сдаче контрольных нормативов: учеб. пособие / О. В. Бородулина, М. С. Белов; Мин-во науки и высшего образования РФ, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—Электронные данные.—Иваново: Б.и., 2018. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2019112514175384600002731919	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
2.	Виноградова, Н. М. Методы функционального тестирования студентов специальной медицинской группы [Электронный ресурс]: метод. рекомендации / Н. М. Виноградова, Л. Б. Соколова, А. В. Ольхович; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; ред. М. С. Белов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—24 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014032510191605415800001297	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
3.	Гагина, М. П. Техника безопасности на занятиях по дисциплине "Элективные курсы по физической культуре": метод. указания / М. П. Гагина, Л. Б. Соколова, Н. Ю. Степанова; Мин-во науки и высшего образования РФ, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И.	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

	Ленина, Кафедра физического воспитания; редактор М. С. Белов. – Электронные данные. – Иваново: Б.и., 2020. – 28 с. https://elib.ispu.ru/product-pdf/m-2678-tehnika-bezopasnosti-na-zanyatiyah-po-discipline-elektivnye-kursy-po-fizicheskoy		
4.	Лазарева, В. В. Использование метода Пилатес в общефизической подготовке студентов основной и специальной медицинских групп [Электронный ресурс]: метод. указания / В. В. Лазарева; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; под ред. Д. А. Самсонова. — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2012. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422154563770400001138	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
5.	Лазарева, В. В. Применение системы Табата в учебном и учебно-тренировочном процессе обучения студентов технического вуза [Электронный ресурс]: метод. указания / В. В. Лазарева; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; Под ред. Д. А. Самсонов. — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2015. — 32 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015062315595663000000746843	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
6.	Самсонов, Д. А. Общеразвивающие упражнения на занятиях по физической культуре [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие / Д. А. Самсонов, Е. В. Ишухина; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2011. — 64 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422445203521500006347	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
7.	Степанова, Н. Ю. Профилактика и лечение плоскостопия средствами лечебной физкультуры [Электронный ресурс]: метод. указания / Н. Ю. Степанова; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; под ред. Д. А. Самсонова. — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2012. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422265569688300009931	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
8.	Степанова, Н. Ю. Утренняя гигиеническая гимнастика [Электронный ресурс] / Н. Ю. Степанова, М. П. Гагина, А. В. Ольхович; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; под ред. Д. А. Самсонова. — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2015. — 24 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015070310582704000000741493	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
9.	Хлопушина, А. Е. Подвижные игры в процессе физического воспитания [Электронный ресурс]: метод. указания / А. Е. Хлопушина; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; ред. Д. А. Самсонов. — Электрон. данные. — Иваново: Б.и., 2013. — 36 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030423041561883600002783	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1.	О физической культуре и спорте в Российской Федерации: федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-	По логину и паролю

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

8. 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. Легкая атлетика		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с легкой атлетикой, правилами соревнований, выполнения упражнений, спортивной классификацией	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с упражнениями легкой атлетики, развитием скоростных способностей, различных видов выносливости	Практическое выполнение элементов и упражнений легкоатлетической направленности
Раздел 2. ОФП		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с общей физической подготовкой, общими развивающими упражнениями, упражнениями лечебной физкультуры	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2., 6.2.6., 6.2.8.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с упражнениями ОФП, комплексами ОРУ, комплексами ЛФК	Практическое выполнение упражнений, повышающих физическую подготовленность.
Раздел 3. Гимнастика		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с гимнастическими упражнениями, правилами их выполнения, гимнастическими комплексами	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1., 6.1.2., 6.2.3., 6.2.6., 6.2.8.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с гимнастическими упражнениями, развитием гибкости	Практическое выполнение упражнений гимнастики при проведении подготовительной части занятия, комплексов упражнений
Раздел 4. Спортивные игры		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с элементами и приемами спортивных игр, правилами игр и проведения соревнований	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1., 6.2.9.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с самостоятельным освоением отдельных элементов спортивных игр	Практическое выполнение элементов упражнений спортивных игр
Раздел 5. Диагностика функциональной подготовленности		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с проведением функциональных тестов, поведением испытуемых при проведении тестов, протоколами тестов	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.1., 6.1.2., 6.2.2., 6.2.7.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с самостоятельным освоением замеров антропометрических и	Практическое проведение замеров

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	функциональных показателей	
Раздел 6. Прием контрольных нормативов		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с техникой и тактикой выполнения нормативных упражнений	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2., 6.2.1., 6.2.2.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с подготовкой к выполнению контрольных нормативов	Практическое выполнение нормативных упражнений

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	Большой спортивный зал	Шведские стенки. Стойки и сетка для волейбола. Стойки с кольцами для баскетбола. Татами. Столы для настольного тенниса. Гимнастические скамейки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
2	Малый спортивный зал	Шведские стенки. Стойки и сетка для волейбола. Гимнастические скамейки. Степ-платформы. Коврики для фитнеса. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
3	Зал борьбы	Татами. Борцовские манекены. Шведские стенки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
4	Зал бокса	Ринг. Боксерские мешки. Шведские стенки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
5	Зал атлетической гимнастики	Тренажеры для атлетической гимнастики. Вспомогательные средства для занятий атлетической гимнастикой и кроссфитом (грифы, разновесы, гири, гантели, фитболы)
6	Кардио зал	Беговая дорожка. Велоэргометры. Эллиптические тренажеры
7	Зал тяжелой атлетики	Тренажеры для атлетической гимнастики. Помосты для тяжелой атлетики. Вспомогательные средства для занятий пауэрлифтингом (грифы, разновесы, гири, гантели). Шведские стенки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
8	Зал настольного тенниса	Стол для настольного тенниса. Гимнастические скамейки. Гимнастические маты

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
9	Зал специальной медицинской группы	Стол для настольного тенниса. Гимнастические скамейки Шведские стенки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
10	Стрелковый тир	Установки для стрельбы из пневматического оружия
11	Зал общей физической подготовки	Шведские стенки. Мячи для фитнеса. Гимнастические скамейки Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
12	Крытая спортивная площадка (манеж)	150-метровая беговая дорожка. Сектора для прыжков в высоту и длину. Легкоатлетические барьеры. Гимнастические снаряды Тренажеры
13	Стадион	Футбольное поле с воротами. 400-метровая беговая дорожка Сектора для легкой атлетики
14	Плоскостные сооружения	Три огражденные площадки для спортивных игр. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладины, брусья, наклонные доски) Рукоход
15	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ»
(СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ ОТДЕЛЕНИЯ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ)

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	27.03.04 «Управление в технических системах»
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Физического воспитания

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

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний о социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности, формирование умений применения средств и методов физической культуры, приобретение практических навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-7 – способность поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Виды физических упражнений, научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни, роль и значение физической культуры в жизни человека и общества З(УК-7)-1	Знает виды физических упражнений, называет научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа жизни, объясняет роль и значение физической культуры в жизни человека и общества – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни. Применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки У(УК-7)-1	Использует различные средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни, занятий системами физических упражнений или избранным видом спорта Применяет на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности В(УК-7)-1	Обладает навыками, обеспечивающими сохранение и укрепление индивидуального физического и психического здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 328 ч. (в зачетные единицы не переводится), из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 234 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 234 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 1								
1.1.	Баскетбол	40				20	60	
1.2.	Борьба самбо							
1.3.	Волейбол							
1.4.	Легкая атлетика							
1.5.	Полиатлон							
1.6.	Пауэрлифтинг							
1.7.	Спортивная аэробика							
1.8.	Футбол							
1.9.	Шахматы							
1.10	Участие в соревнованиях		6				6	
1.11	Сдача контрольных нормативов		4			2	6	
	Промежуточная аттестация	Зачет						
	ИТОГО по части 1 дисциплины		50				22	72
Часть 2								
2.1.	Баскетбол	40				22	62	
2.2.	Борьба самбо							
2.3.	Волейбол							
2.4.	Легкая атлетика							
2.5.	Полиатлон							
2.6.	Пауэрлифтинг							
2.7.	Спортивная аэробика							
2.8.	Футбол							
2.9.	Шахматы							
2.10	Участие в соревнованиях		6				6	
2.11	Сдача контрольных нормативов		4			2	6	
	Промежуточная аттестация	Зачет						
	ИТОГО по части 2 дисциплины		50				24	74
Часть 3								
3.1.	Баскетбол	32				32	64	
3.2.	Борьба самбо							
3.3.	Волейбол							
3.4.	Легкая атлетика							
3.5.	Полиатлон							
3.6.	Пауэрлифтинг							
3.7.	Спортивная аэробика							

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы					
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	
3.8.	Футбол						
3.9.	Шахматы						
3.10	Участие в соревнованиях		6				6
3.11	Сдача контрольных нормативов		2				2
	Промежуточная аттестация	Зачет					
	ИТОГО по части 3 дисциплины		40				34
Часть 4							
4.1.	Баскетбол						
4.2.	Борьба самбо						
4.3.	Волейбол						
4.4.	Легкая атлетика						
4.5.	Полиатлон						
4.6.	Пауэрлифтинг						
4.7.	Спортивная аэробика						
4.8.	Футбол						
4.9.	Шахматы						
4.10	Участие в соревнованиях		6				6
4.11	Сдача контрольных нормативов		4				2
	Промежуточная аттестация	Зачет					
	ИТОГО по части 4 дисциплины		50				4
Часть 5							
5.1.	Баскетбол						
5.2.	Борьба самбо						
5.3.	Волейбол						
5.4.	Легкая атлетика						
5.5.	Полиатлон						
5.6.	Пауэрлифтинг						
5.7.	Спортивная аэробика						
5.8.	Футбол						
5.9.	Шахматы						
5.10	Участие в соревнованиях		6				6
5.11	Сдача контрольных нормативов		4				2
	Промежуточная аттестация	Зачет					
	ИТОГО по части 5 дисциплины		44				10
	ИТОГО по дисциплине		234				94
							328

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Не предусмотрены

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раз-дела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1.1.-1.9.	Учебно-тренировочные занятия по плану специализации отделения спортивного совершенствования	PO-1, PO-2, PO-3

№ раз-дела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1.10.	Участие в соревнованиях	PO-2, PO-3
1.11.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	PO-1, PO-2, PO-3
Часть 2		
2.1-2.9.	Учебно-тренировочные занятия по плану специализации отделения спортивного совершенствования	PO-1, PO-2, PO-3
2.10.	Участие в соревнованиях	PO-2, PO-3
2.11.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	PO-1, PO-2, PO-3
Часть 3		
3.1.-3.9.	Учебно-тренировочные занятия по плану специализации отделения спортивного совершенствования	PO-1, PO-2, PO-3
3.10.	Участие в соревнованиях	PO-2, PO-3
3.11.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	PO-1, PO-2, PO-3
Часть 4		
4.1.-4.9.	Учебно-тренировочные занятия по плану специализации отделения спортивного совершенствования	PO-1, PO-2, PO-3
4.10.	Участие в соревнованиях	PO-2, PO-3
4.11.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	PO-1, PO-2, PO-3
Часть 5		
5.1-5.9.	Учебно-тренировочные занятия по плану специализации отделения спортивного совершенствования	PO-1, PO-2, PO-3
5.10.	Участие в соревнованиях	PO-2, PO-3
5.11.	Выполнение контрольных нормативов по дисциплине	PO-1, PO-2, PO-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1.1.-1.6.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-2, PO-3
Часть 2		
2.1-2.5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-2, PO-3
Часть 3		
3.1.-3.4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-2, PO-3
Часть 4		
4.1.-4.5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	PO-2, PO-3
Часть 5		
5.1.-5.4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям	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, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре в форме выполнения контрольных нормативов по физической культуре, выполнения нормируемой физической нагрузки;
- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль проводится в сроки, установленные приказом ректора, в формах, указанных в фонде оценочных средств по дисциплине. 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, навыков и физических способностей (компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

Выполнение нормируемой физической нагрузки предусматривает контроль посещаемости занятий по дисциплине, позволяющий контролировать уровень физической активности обучающихся и выполнение учебного плана занятий.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, приведенный в Приложении 2.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Гилев, Г. А. Физическое воспитание студентов [Электронный ресурс]: учебник / Г. А. Гилев, А. М. Каткова. — Электрон. дан. — Москва: МПГУ, 2018. — 336 с. https://e.lanbook.com/book/107383	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Блинков, С. Н. Элективные курсы по физической культуре и спорту [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Н. Блинков, В. А. Мезенцева, С. Е. Бородачева. — Электрон.дан. — Самара, 2018. — 161 с. https://e.lanbook.com/book/109462	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3.	Шилько, В. Г. Физическое воспитание студентов с использованием лично-ориентированного содержания технологий избранных видов спорта [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Шилько. — Электрон.дан. — Томск: ТГУ, 2005. — 176 с. https://e.lanbook.com/book/80231	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Белов, М. С. Методическое обеспечение подготовки шахматистов в ВУЗе [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие / М. С. Белов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—68 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2016091413165696800000744845	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
2.	Белов, М.С. Подготовка бегунов на выносливость в условиях среднегорья [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие / М. С. Белов, Ю. А. Гильмутдинов, Н. Н. Маринина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2017082213503854400002731202	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
3.	Гагина, М.П. Тактическая подготовка связующего игрока в волейболе [Электронный ресурс]: метод. указания / М. П. Гагина, А. В. Ольхович, Н. Ю. Степанова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; под ред. М. С. Белова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—24 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015061914311832000000745982 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
4.	Контроль состояния квалифицированных спортсменов по пульсовым характеристикам [Электронный ресурс]: метод. указания / Ю. А. Гильмутдинов [и др.]; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"; ред. Ф. Д. Сулов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2007.—32 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2013081515490318940500001229	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
5.	Лазарева, В.В. Использование метода Пилатес в общефизической подготовке студентов основной и специальной медицинских групп [Электронный ресурс]: метод. указания / В. В. Лазарева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422154563770400001138 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
6.	Лазарева, В. В. Применение системы Табата в учебном и учебно-тренировочном процессе обучения студентов технического вуза [Электронный ресурс]: метод. указания / В. В. Лазарева; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; Под ред. Д. А. Самсонов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—32 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015062315595663000000746843 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
7.	Мясникова, Л. В. Подтягивание на перекладине как вид программы полиатлона [Электронный ресурс]: метод. указания / Л. В. Мясникова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. Д. А. Самсонова.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—24 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015011913383172000000742647 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
8.	Ольхович, А. В. Надежность психологической подготовки волейболистов в соревновательный период [Электронный ресурс]: метод. указания / А. В. Ольхович, М. П. Гагина; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—28 с.	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422295008675200004803		
9.	Определение уровня силовой подготовки в пауэрлифтинге [Электронный ресурс]: методические указания / В. А. Чичикин [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; ред. Д. А. Самсонов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017 https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2017082312490481300002735384	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
10.	Потапов, Н. Г. Основы боксёрского мастерства [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие / Н. Г. Потапов; Мин-во образования Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—72 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422443635519400003338 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
11.	Романов, А. Г. Толкание ядра [Электронный ресурс]: метод. рекомендации / А. Г. Романов, Ю. А. Гильмутдинов; Мин-во образования и науки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; ред. М. С. Белов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—32 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014032510302702691600002515	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
12.	Смирнов, С. А. Методика обучения технике прыжка в высоту с разбега способом "Фосбюри-флоп" [Электронный ресурс]: метод. рекомендации / С. А. Смирнов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. М. С. Белова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—76 с: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014033114323920411300003187	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
13.	Смирнов, С. А. Методика обучения технике толкания ядра [Электронный ресурс]: метод. указания / С. А. Смирнов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422135911066000009355	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
14.	Смирнова, С.М. Бадминтон. Техника и методика начальной подготовки [Электронный ресурс] / С. М. Смирнова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—28 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015012211321164800000745270	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
15.	Чуханов, Е. И. Подготовка прыгунов тройным прыжком с разбега в условиях технического вуза [Электронный ресурс]: методические указания / Е. И. Чуханов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания ; под ред. Д. А. Самсонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—16 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422164050366700007631	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс
16.	Чуханов, Е. И. Методика обучения бегу на 110 метров с барьерами [Электронный ресурс] / Е. И. Чуханов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. физического воспитания; под ред. М. С. Белова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—20 с. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2015031211235022500000746426 .	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	О физической культуре и спорте в Российской Федерации: федеральный закон от 04.12.2007 № 329-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «Консультант-Плюс»

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

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

8. 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. Баскетбол		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, элементами и приемами игры, правилами проведения соревнований	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.1., 6.1.2., 6.1.3.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с самостоятельным и групповым освоением отдельных элементов игры	Практическое выполнение элементов упражнений игры
Раздел 2. Борьба самбо		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с приемами борьбы, методики подготовки борцов, правилами соревнований	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.1., 6.1.2., 6.1.3.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с самостоятельным освоением отдельных элементов единоборств	Практическое выполнение приемов и упражнений видов единоборств
Раздел 3. Волейбол		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, элементами и приемами игры, правилами проведения соревнований	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.1., 6.1.2., 6.1.3., 6.2.3., 6.2.8.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с самостоятельным и групповым освоением отдельных элементов игры	Практическое выполнение элементов упражнений игры
Раздел 4. Легкая атлетика		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с легкой атлетикой, правилами соревнований, выполнения упражнений, спортивной классификацией	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2., 6.1.3., 6.2.2., 6.2.4., 6.2.11., 6.2.12., 6.2.13., 6.2.15., 6.2.16.] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с упражнениями легкой атлетики, развитием скоростных, скоростно-силовых способностей, различных видов выносливости	Практическое выполнение элементов и упражнений легкоатлетической направленности

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 5. Полиатлон		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с упражнениями полиатлона, правилами их выполнения, правилами соревнований	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.2, 6.1.3, 6.2.7.] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с выполнением отдельных упражнений и многоборья полиатлона	Практическое выполнение упражнений полиатлона
Раздел 6. Пауэрлифтинг		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с упражнениями пауэрлифтинга, правилами их выполнения, правилами соревнований	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.2, 6.1.3., 6.2.9.] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с выполнением отдельных упражнений и комплексов пауэрлифтинга	Практическое выполнение упражнений пауэрлифтинга и упражнений силовой направленности
Раздел 7. Спортивная аэробика		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с упражнениями аэробной направленности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2., 6.1.3., 6.2.5., 6.2.6.] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с упражнениями аэробики, различных комплексов аэробных упражнений, спортивной подготовкой	Практическое выполнение отдельных упражнений и комплексов для развития аэробных способностей
Раздел 8. Футбол		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, элементами и приемами игры, правилами проведения соревнований	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.1., 6.1.2., 6.1.3.] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с самостоятельным и групповым освоением отдельных элементов игры	Практическое выполнение элементов упражнений игры
Раздел 9. Шахматы		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с решениями задач, комбинациями в шахматах, правилами соревнований	Чтение основной и дополнительной литературы. [6.1.2, 6.1.3., 6.2.1] Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с выполнением отдельных задач, комбинаций, двусторонней игры	Практическое выполнение шахматных задач, двусторонняя игра
Раздел 11. Прием контрольных нормативов		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с техникой и тактикой выполнения нормативных упражнений	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2.]. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Вопросы, связанные с подготовкой к выполнению контрольных нормативов	Практическое выполнение нормативных упражнений

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.	Большой спортивный зал	Шведские стенки. Стойки и сетка для волейбола. Стойки с кольцами для баскетбола. Татами. Столы для настольного тенниса. Гимнастические скамейки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
2.	Малый спортивный зал	Шведские стенки. Стойки и сетка для волейбола. Гимнастические скамейки. Степ-платформы. Коврики для фитнеса. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
3.	Зал борьбы	Татами. Борцовские манекены. Шведские стенки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
4.	Зал бокса	Ринг. Боксерские мешки. Шведские стенки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
5.	Зал атлетической гимнастики	Тренажеры для атлетической гимнастики. Вспомогательные средства для занятий атлетической гимнастикой и кроссфитом (грифы, разновесы, гири, гантели, фитболы)
6.	Кардио зал	Беговая дорожка. Велоэргометры. Эллиптические тренажеры
7.	Зал тяжелой атлетики	Тренажеры для атлетической гимнастики. Помосты для тяжелой атлетики. Вспомогательные средства для занятий пауэрлифтингом (грифы, разновесы, гири, гантели). Шведские стенки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
8.	Стрелковый тир	Установки для стрельбы из пневматического оружия
9.	Зал общей физической подготовки	Шведские стенки. Мячи для фитнеса. Гимнастические скамейки. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладина, брусья)
10.	Крытая спортивная площадка (манеж)	150-метровая беговая дорожка. Сектора для прыжков в высоту и длину. Легкоатлетические барьеры. Гимнастические снаряды. Тренажеры
11.	Стадион	Футбольное поле с воротами. 400-метровая беговая дорожка. Сектора для легкой атлетики
12.	Плоскостные сооружения	Три огражденные площадки для спортивных игр. Снаряды для атлетической гимнастики (перекладины, брусья, наклонные доски). Рукоход
13.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ НРАВСТВЕННОЙ КУЛЬТУРЫ»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	Управление в технических системах
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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 получение знаний о базовых ценностях российского общества, общечеловеческих нормах морали, национальных устоях и академических традициях, о материальных и нематериальных объектах человеческой культуры, формирование умений сравнивать основные черты духовно-нравственной культуры народов России и мира и приобретение практических навыков определения собственной мировоззренческой позиции, целеполагания и мотивации.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Особенности этики, философии в культурах народов мира З(УК-5)-2	Называет базовые ценности российского общества, общечеловеческие нормы морали, национальные устои России, академических традиции вуза, главные материальные и нематериальные объекты человеческой культуры – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Проводить сравнительный анализ причин межкультурных различий в обществе в философском контексте, излагать собственную этическую позицию У(УК-5)-2	Сравнивает основные черты духовно-нравственной культуры народов России и мира, анализирует причины культурных различий народов мира, излагает собственную этическую позицию – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками анализа культурного разнообразия, формирования собственной мировоззренческой позиции, этическими принципами межкультурного взаимодействия В(УК-5)-2	Обладает навыками обоснования и выражения собственной мировоззренческой позиции и объективной оценки развития духовно-нравственной культуры современного российского общества, нравственно-этическими принципами межкультурного взаимодействия – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы нравственной культуры» относится к факультативным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО. Предшествующие и последующие дисциплины (модули), практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 6 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Духовно-нравственные ценности современного российского общества	2					10	12
2	Ценностные ориентации современной российской молодежи	2	2				20	24
	Промежуточная аттестация по дисциплине	<i>зачет</i>						
ИТОГО по дисциплине		4	2				30	36

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные понятия курса: ценности, духовные ценности, нравственность. Традиционные духовно-нравственные ценности народов России. Основные этапы, причины и особенности их формирования. Общечеловеческие ценности народов мира. Нормативно-правовые основы ценностной системы современной России. Отражение духовно-нравственных идеалов россиян в памятниках культуры России и Ивановской области. Социокультурная среда ИГЭУ	РО-1
2	Структура и приоритеты нравственных ценностей современной российской молодежи. Мотивация и цели студентов России и ИГЭУ	РО-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Тренинг «Мотивация и целеполагание»	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Выполнение творческих заданий (посещение культурных объектов в г. Иваново)	РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2
	Выполнение творческих заданий (участие в проектах, мероприятиях культурно-творческой направленности)	РО-3

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль по дисциплине не предусмотрен.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Цепляева, С. А. Нравственная культура личности: учебно-методическое пособие / С. А. Цепляева. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, [б. г.]. — Часть 1 — 2017. — 92 с. https://e.lanbook.com/book/107833	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Цепляева, С. А. Нравственная культура личности: учебно-методическое пособие / С. А. Цепляева. — Волгоград: Волгоградский ГАУ, [б. г.]. — Часть 2 — 2017. — 92 с. https://e.lanbook.com/book/107838	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Барсукова, С.А. Базовые общекультурные ценности россиян / С. А. Барсукова // Электронный научный журнал «Наука. Общество. Государство». – 2017. – Т.5. – № 1 [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/bazovye-obschekulturnye-tsennosti-rossiyan/viewer	ЭБС «Киберленинка»	Электронный ресурс
4	Рязанцев, И. П. Универсализм ценностей студенческой молодежи и развитие российского общества / И. П. Рязанцев, М. А. Подлесная, И. В. Богдан // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. – 2021. – Т. 21. – № 1. – С. 97–109 [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/universalizm-tsennostey-studencheskoy-molodezhi-i-razvitiye-rossiyskogo-obschestva/viewer	ЭБС «Киберленинка»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Рязанцев, И. П. Традиции и ценности современного технического вуза / И. П. Рязанцев, В. А. Гридина // Социология. – 2020. – №1. – С. 187–195 [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/traditsii-i-tsennosti-sovremennogo-tehnicheskogo-vuza/viewer .	ЭБС «Киберленинка»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Конституция Российской Федерации: принята всенародным голосованием 12.12.1993 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный доступ
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный доступ
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ / КГЭУ	По логину и паролю

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
5	https://elib.ispu.ru/catalogpdf/vkr-ispu	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
9	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
10	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ
11	https://www.culture.ru	«Культура.РФ» - портал культурного наследия и традиций народов России	Свободный доступ
12	http://igikm.ru	Сайт Ивановского государственного историко-краеведческого музея им. Д.Г. Бурылина	Свободный доступ
13	http://ivartmuseum.ru	Сайт Ивановского областного художественного музея	Свободный доступ
14	http://ivdrama.ru	Сайт Ивановского областного драматического театра	Свободный доступ
15	https://ivfilarmonia.ru	Сайт Ивановской государственной филармонии	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Духовно-нравственные ценности современного российского общества		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [1, 2, 4]. Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий (посещение культурных объектов в г. Иваново)	Посещение музеев, концертов, театров, выставок, филармонии экскурсии по г. Иваново	Подготовка отзыва, рецензии
Раздел 2. Ценностные ориентации современной российской молодежи		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [1]. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [1, 2]. Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение творческих заданий (участие в проектах, мероприятиях культурно-творческой направленности)	Участие во внутривузовских творческих проектах / мероприятиях. Организация культурных событий внутри вуза	Подготовка отчета с информацией о проделанной работе

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Презентационное оборудование (компьютер, проектор, экран)

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

Материально-техническая база, необходимая для решения воспитательных задач в рамках образовательного процесса и для самостоятельной работы, также регламентируется пп. 3.1.6 и 3.2 рабочей программы воспитания.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ГРАЖДАНСТВЕННОСТИ И ПАТРИОТИЧЕСКОЕ СОЗНАНИЕ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	Управление в технических системах
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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 получение знаний об общегражданских ценностных ориентациях россиян по сравнению с ценностями других стран и народов, примерах героизма и патриотизма в истории России, формирование умений сравнивать и анализировать причины социально-исторических различий народов мира, приобретение практических навыков обоснования и выражения собственной гражданской и патриотической позиции, оценке развития современного общества и различий в нем.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные этапы и закономерности исторического развития Российского государства в контексте всеобщей истории, общее и особенное в истории России и мира З(УК-5)-1	Называет основные гражданские ценности, события героического прошлого Российского государства, примеры героизма и патриотизма россиян, имена героев Отечества, переломные моменты истории России в контексте всеобщей истории – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Соотносить общеисторические процессы и отдельные факты, анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества и причины социально-исторических различий народов мира У(УК-5)-1	Сравнивает основные исторические события, конкретные факты и поступки людей, причины героизма и патриотизма народов России и мира, критически оценивает полученную историческую информацию – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками анализа закономерностей исторического процесса в России и мире, выражения и обоснования собственной позиции и оценки развития современного общества и различий в нем В(УК-5)-1	Анализирует факты, выражает и обосновывает собственную гражданскую позицию – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 6 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Страницы героических подвигов в истории России. Подвиг энергетиков в годы Великой Отечественной войны	2					13	15
2	ИГЭУ: история, традиции, современность	2					8	10
3	Гражданская идентичность российской молодежи		2				9	11
	Промежуточная аттестация	зачет						
ИТОГО по дисциплине		4	2				30	36

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Традиционные духовно-нравственные ценности народов России. Подвиги защитников Отечества. Гражданственность и патриотизм населения страны в годы Великой отечественной войны. Без срока давности. Подвиг энергетиков	РО-1
2	Основные этапы истории ИГЭУ. Традиции и достижения вуза. Современное развитие	РО-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Тренинг «Моя гражданская позиция»	РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Выполнение творческих заданий	РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Выполнение творческих заданий	РО-2
3	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Выполнение творческих заданий	РО-3

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости не предусмотрен.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ольховая, Т. А. Становление гражданской позиции студента университета : монография / Т. А. Ольховая. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 193 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/159686	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Барсукова, С.А. Базовые общекультурные ценности россиян / С. А.	ЭБС	Электронный

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Барсукова // Электронный научный журнал «Наука. Общество. Государство». – 2017. – Т.5. – № 1 [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/bazovye-obschekulturnye-tsennosti-rossiyan/viewer .	«Киберленинка»	ресурс
3	Маленков, В. В. Гражданственность и патриотизм в представлениях постсоветского поколения / В. В. Маленков, Н.В. Мальцева // Социология. – 2020. – № 5 [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/grazhdanstvennost-i-patriotizm-v-predstavleniyah-postsovetskogo-pokoleniya/viewer .	ЭБС «Киберленинка»	Электронный ресурс
4	Оленина, Г. В. Формирование ценностей патриотизма и гражданственности молодежи в деятельности российских и зарубежных движений / Г. В. Оленина, В. С. Харина // Ученые записки (Алтайская государственная академия культуры и искусств). – 2017. – №2(12). – [Электронный ресурс]. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-tsennostey-patriotizma-i-grazhdanstvennosti-molodezhi-v-deyatelnosti-rossiyskih-i-zarubezhnyh-dvizheniy/viewer .	ЭБС «Киберленинка»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	ИГЭУ: всегда в развитии. 1918-2015 [Электронный ресурс] / А. С. Сироткин [и др.] ; под общ. ред. Т. Б. Котловой, редкол. : С. В. Тарарыкин [и др.].—Электрон. данные.—Иваново: Референт, 2015.—200 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2016042213560327200000742515 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Богородская, О. Е. Пишем "Историю семьи" [Электронный ресурс]: методические указания к работе над родословной / О. Е. Богородская ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. отечественной истории и культуры ; ред. Г. А. Будник.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2007.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2013040916415448898700006607 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Будник, Г. А. Трудовой подвиг женщин-энергетиков в годы Великой Отечественной войны / Г. А. Будник, Т. Б. Котлова, Т. В. Королева // Материалы Международной научно-технической конференции "Состояние и перспективы развития электро- и теплотехнологии"(XXI Бенардосовские чтения), посвященной 140-летию изобретения сварки Н. Н. Бенардосом, 2-4 июня / в 3 т. ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Академия электротехнических наук Российской Федерации ; [редкол. : С. В. Тарарыкин и др.].—Электронные данные.—Иваново.—ISBN 978-5-00062-453-1.—2021.—Т. 1: Электроэнергетика. Современные инструменты менеджмента. Гуманитарные проблемы развития общества.—С. 162-165.	Электронная библиотека eLIBRARY.RU	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный доступ
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный доступ
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ / КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru/catalogpdf/vkr-ispu	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
9	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
10	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ
11	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный доступ
12	https://histrf.ru	Сайт История.РФ – проект Российского военно-исторического общества - содержит богатейший материал, состоящий из документов, видеотеки, статей, персоналий и др.	Свободный доступ
13	https://www.rusempire.ru	Сайт «Российская империя. История государства Российского» посвящен истории Российского государства, снабжен обзорными статьями, календарем исторических событий, фото и видеоматериалом	Свободный доступ
14	https://безсрокадавности.рф	Портал проекта «Без срока давности»	Свободный доступ
15	https://пф-поиск.пф	Сайт Общероссийского общественного движения по увековечиванию памяти погибших при защите Отечества «Поисковое движение России»	Свободный доступ
16	https://victims.rusarchives.ru	Федеральный архивный проект «Преступления нацистов и их пособников против мирного населения СССР в годы Великой Отечественной войны 1941–1945 гг.».	Свободный доступ
17	https://victory.rusarchives.ru	Победа. 1941–1945. Фото- и видеодокументы из фондов федеральных архивов	Свободный доступ

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
18	https://pamyat-naroda.ru	Портал «Память народа». Содержит разделы о героях войны, военных операциях, воинских частях, их документах; работает поисковая система документов о конкретном участнике войны	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Страницы героических подвигов в истории России. Подвиг энергетиков в годы Великой Отечественной войны		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 [1, 2, 3]. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 [2, 3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий	История героических подвигов россиян, Великой Отечественной войны и история энергетики	Подготовка презентаций, роликов, проектов, эссе
Раздел 2. ИГЭУ: история, традиции, современность		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий	Посещение музея ИГЭУ (виртуальных исторических и военных музеев)	Подготовка отзыва, рецензии
Раздел 3. Гражданская идентичность российской молодежи		
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение творческих заданий	Участие в проектах, мероприятиях гражданско-патриотической направленности	Подготовка отчета с информацией о проделанной работе

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

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

Материально-техническая база, необходимая для решения воспитательных задач в рамках образовательного процесса и для самостоятельной работы, также регламентируется пп. 3.1.6 и 3.2 рабочей программы воспитания.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ САМООПРЕДЕЛЕНИЕ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	Управление в технических системах
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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 получение знаний об основных принципах личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, умений выстраивать траекторию личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни и формирование теоретических и практических навыков профессионального самоопределения личности.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные принципы личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, принципы и методы управления временем З(УК-6)-1	Поясняет основные принципы личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, принципы и методы управления временем – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выстраивать траекторию личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, разрабатывать долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные планы У(УК-6)-1	Выстраивает траекторию личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, разрабатывает долгосрочные, среднесрочные и краткосрочные планы – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками управления траекторией личностного и профессионального саморазвития и образования в течение всей жизни, методами управления временем В(УК-6)-1	Обладает навыками управления траекторией личностного и профессионального саморазвития и образования, применяет методы управления временем – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 6 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Научные подходы к проблеме становления личности. Стадии профессионального становления личности	2					6	8
2	Основы организации и планирования профориентационной работы	2					10	12
3	Практикум «Моя профессия – лучшая»		2				14	16
	Промежуточная аттестация	Зачет						
ИТОГО по дисциплине		4	2				30	36

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Научные подходы к проблеме становления личности. Стадии профессионального становления личности. Ключевые понятия о развитии личности. Факторы, движущие силы и стадии профессионального становления личности. Взаимодействие индивидуального, личностного и профессионального развития личности. Профессиональное самоопределение на разных стадиях развития. Особенности профессионального самоопределения в молодости, зрелости и пожилом возрасте	РО-1
2	Основы организации и планирования профориентационной работы. Основные организационные принципы и варианты профориентационной работы. Основы планирования и проведения профориентационных занятий. Технологии наставничества в работе со школьниками. Этические принципы профконсультирования. Использование игровых технологий в профориентации школьников Настольные профориентационные игры. Профессиональная адаптация	РО-1

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Практикум «Моя профессия – лучшая»	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Выполнение творческих заданий	РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Выполнение творческих заданий	РО-3
3	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-3
	Выполнение профориентационных заданий	РО-3

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Текущий контроль успеваемости не предусмотрен.

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Корнеева, Я. А. Психология профориентации и профессионального самоопределения: учебное пособие / Я. А. Корнеева. — Архангельск : САФУ, 2019. — 158 с. https://e.lanbook.com/book/161896 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Амирова, Л. А. Профессиональное самоопределение молодежи : учебное пособие / Л. А. Амирова. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2002. — 143 с. — ISBN 5-87978-162-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/42214 .	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Крюкова, Т. Б. Развитие психологической готовности студентов инженерных специальностей электроэнергетической отрасли к профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: (методические рекомендации к элективному курсу по психологии и "Психология и педагогика") / Т. Б. Крюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. связей с общественностью, политологии, психологии и права ; под ред. Н. Р. Романовой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—36 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422154952990100009106 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Крюкова, Т. Б. Студенческие объединения: создание, становление, функционирование: методические рекомендации для студентов / Т. Б. Крюкова, Т. В. Королева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—Электронные данные.—Иваново: Б.и., 2012.—92 с.—Заглавие с титульного экрана.—Текст : электронный.— https://elibr.ispu.ru/viewer/8578 .— https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2021031910203779500002738074 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

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

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
9	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
10	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Научные подходы к проблеме становления личности. Стадии профессионального становления личности		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий	Подготовка презентации о своем профиле (будущей профессии)	Защита презентации
Раздел 2. Основы организации и планирования профориентационной работы		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий	Разработка деловой игры для школьников «Играем в профессию»	Презентация игры
Раздел 3. Практикум «Моя профессия – лучшая»		
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение профориентационных заданий	Презентация школьникам г. Иванова своей будущей профессии	Подготовка отчета, информации о проделанной работе

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

Материально-техническая база, необходимая для решения воспитательных задач в рамках образовательного процесса и для самостоятельной работы, также регламентируется пп. 3.1.6 и 3.2 рабочей программы воспитания.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЮ ИДЕОЛОГИИ ТЕРРОРИЗМА И
ЭКСТРЕМИЗМА»

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	Управление в технических системах
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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 получение систематизированных знаний и формирование социально-политических компетенций студентов посредством понимания сущности, опасности и разновидностей терроризма и экстремизма.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-11 – способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
определение экстремизма и терроризма, структуру и содержание антитеррористического законодательства, приоритетные задачи государства по борьбе с экстремизмом и терроризмом З(УК-10)-2	понятия толерантности и веротерпимости, характеризует различные виды социальных конфликтов, имеет четкое представление о природе террористической угрозы и причинах ее возникновения – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
обосновывать необходимость формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, выделять признаки возникновения и оценивать вероятность террористической угрозы У(УК-10)-2	критически оценивать информацию, отражающую проявления экстремизма, выявлять факторы, способствующие формированию экстремистских взглядов и радикальных настроений – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками применения в профессиональной деятельности мер профилактики и противодействия проявлениям экстремизма и терроризма В(УК-10)-2	навыками организации и проведения мероприятий в области профилактики терроризма и экстремизма – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 6 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Исторические корни и эволюция терроризма	0,5					3	3,5
2	Сущность и разновидности современного терроризма и экстремизма	0,5					3	3,5
3	Международный терроризм как глобальная геополитическая проблема		0,5				3	3,5
4	Молодежный экстремизм		0,5				3	3,5
5	Нормативно-правовая база противодействия терроризму и экстремизму	1					3	4
6	Антитеррористическая безопасность как составная часть национальной безопасности России		0,5				3	3,5
7	Информационное противодействие идеологии насилия		0,5				3	3,5
8	Гражданское и патриотическое воспитание как фактор профилактики терроризма	0,5					3	3,5
9	Межнациональная и межконфессиональная толерантность	0,5					3	3,5
10	Организация мероприятий по профилактике терроризма и экстремизма в образовательной среде	1					3	4
	Промежуточная аттестация	зачет						
ИТОГО по дисциплине		4	2				30	36

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Идейные основы европейского революционного террора. Соотношение террора и терроризма. Революционный террор в России (конец XIX - начало XX вв.)	PO-2
2	Проблема дифинации терроризма. Общая характеристика терроризма и экстремизма как идеологии насилия. Причины и факторы современного терроризма и экстремизма	PO-1
5	Правовые основы и принципы государственной антитеррористической политики России. Особенности государственной политики в области противодействия экстремизму и терроризму. Юридические аспекты профилактики терроризма и экстремизма	PO-1
8	Понятие и характеристики патриотизма. Участие социальных институтов в формировании патриотизма. Патриотизм как фактор национальной идентичности	PO-1
9	Сущность понятия «толерантности». Межнациональная толерантность и веротерпимость. Факторы, обуславливающие формирование толерантности. Общечеловеческие ценности и права человека	PO-1
10	Виды мероприятий по профилактике терроризма и экстремизма. Организация и проведение мероприятий в области профилактики	PO-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	терроризма и экстремизма в образовательной среде	

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Международный терроризм как глобальная геополитическая проблема	РО-2
4	Молодежный экстремизм	РО-2
6	Антитеррористическая безопасность как составная часть национальной безопасности России	РО-2
7	Информационное противодействие идеологии насилия	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

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

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

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2
5	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
6	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2
7	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2
8	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
9	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
10	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-3

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

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

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

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Лисова, Светлана Юрьевна. Профилактика терроризма и экстремизма в молодежной среде: методические материалы / С. Ю. Лисова, Т. Б. Крюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. связей с общественностью и массовых коммуникаций ; ред. Т. Б. Котлова. — Иваново: Б.и., 2018. — 44 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018031513062208000002732637	ЭБС «Book on Lime»	
2	Правовая политика России в сфере противодействия терроризму: учебное пособие / сост. Л.М. Балакирева. – Ставрополь: СКФУ, 2017. – 137 с. https://reader.lanbook.com/book/155332#2	ЭБС «Лань»	

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Нардина, О.В. Конституционно-правовые основы противодействия терроризму в Российской Федерации и зарубежных странах: монография / О.В. Нардина. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2019. – 211 с. https://reader.lanbook.com/book/189801#2	ЭБС «Лань»	
2	Сахнов, И. П. Противодействие распространению идеологии экстремизма и терроризма и профилактика аддиктивного поведения в молодежной среде : учебно-методическое пособие / И. П. Сахнов. — Кострома : КГУ им. Н.А. Некрасова, 2021. — 147 с. https://e.lanbook.com/book/177627	ЭБС «Лань»	

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	О противодействии терроризму: федеральный закон от 06.03.2006 N 35-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Стратегия противодействия экстремизму в Российской Федерации до 2025 года (утв. Президентом РФ 28.11.2014 N Пр-2753)	ИСС «КонсультантПлюс»

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный доступ
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный доступ
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ / КГЭУ	По логину и паролю

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
5	https://elib.ispu.ru/catalogpdf/vkr-ispu	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
9	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
10	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ
11	http://nac.gov.ru/	Сайт Национального антитеррористического комитета	Свободный доступ
12	https://ncpti.su/	Сайт Национального центра информационного противодействия терроризму и экстремизму в образовательной среде и сети Интернет	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Исторические корни и эволюция терроризма		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел 2. Сущность и разновидности современного терроризма и экстремизма		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел 3. Международный терроризм как глобальная геополитическая проблема		
Работа с учебно-	Перечень вопросов	Чтение основной литературы, указанной в

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
методической литературой, электронными ресурсами	представлен в подразделах 3.2, 3.3	подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 4. Молодежный экстремизм		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 5. Нормативно-правовая база противодействия терроризму и экстремизму		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел 6. Антитеррористическая безопасность как составная часть национальной безопасности России		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 7. Информационное противодействие идеологии насилия		
Работа с учебно-методической литературой,	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
электронными ресурсами		в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 8. Гражданское и патриотическое воспитание как фактор профилактики терроризма		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел 9. Межнациональная и межконфессиональная толерантность		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел 10. Организация мероприятий по профилактике терроризма и экстремизма в образовательной среде		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

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

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

– применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном

доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

- проведение учебных занятий с использованием презентаций;

- использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОСНОВЫ ВОЛОНТЕРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	Управление в технических системах
Направленность (профиль) образовательной программы	Электронные информационно-управляющие системы
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 получение знаний по истории и теории волонтерского движения, его роли в социализации личности формирование умений анализировать и критически оценивать особенности межличностных, групповых и организационных коммуникаций в волонтерской среде, приобретении навыков социального взаимодействия, командной работы с учетом индивидуально-психологических различий и особенностей коллектива в рамках волонтерской деятельности.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные теории и концепции взаимодействия людей в обществе и организации, различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия и реализации своей роли в команде З(УК-3)-1	Поясняет базовые концепции взаимодействия и организации людей в обществе через волонтерскую деятельность, называет приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия волонтеров и реализации ими своей роли в команде – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Анализировать и оценивать особенности межличностных, групповых и организационных коммуникаций, определять стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели при осуществлении социального взаимодействия и реализации своей роли в команде У(УК-3)-1	Анализирует и критически оценивает особенности межличностных, групповых и организационных коммуникаций в волонтерской среде, определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели при осуществлении волонтерских проектов и реализации своей роли в команде – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в команде с учетом индивидуально-психологических различий, особенностей коллектива и организационных условий В(УК-3)-1	Обладает навыками социального взаимодействия и реализации своей роли в волонтерской команде с учетом индивидуально-психологических различий, особенностей коллектива и организационных условий волонтерской деятельности – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 6 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Волонтерство – ресурс развития личности и общества	2					10	12
2	Коммуникации в волонтерской среде	2					8	10
3	Особенности проектной деятельности в сфере волонтерства		2				12	14
Промежуточная аттестация по дисциплине		<i>зачет</i>						
ИТОГО по дисциплине		4	2				30	36

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Волонтерская деятельность как ресурс развития гражданского общества в России. История волонтерского движения. Определение волонтерской деятельности. Организаторы волонтерской деятельности. Участие волонтеров в социальных проектах. Личностные и профессиональные качества волонтера. Выбор направления волонтерской деятельности. Мотивация волонтеров	РО-1
2	Роль и функции организаторов добровольческого движения. Внутригрупповые отношения. Внутригрупповая коммуникация. Группа и внешняя социальная среда. Лидерство в волонтерской группе. Стратегии взаимоотношений волонтерских организаций с государственными институтами, корпорациями и социальными организациями и др. Информационные технологии в волонтерской среде. Взаимодействие со СМИ. Коммуникационный аспект волонтерской деятельности. Роль информационных технологий в рекрутинге волонтерских групп, в организации внешней среды	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Особенности проектной деятельности в сфере волонтерства	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Не предусмотрены

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Выполнение творческих заданий	РО-3
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Выполнение творческих заданий	РО-3
3	Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	РО-2
	Выполнение творческих заданий	РО-3

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

Не предусмотрен

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Овсий, В. В. Специфика возникновения и развития молодежного волонтерства в России / В. В. Овсий // Гуманитарий Юга России. – 2020. – Т. 9 (42). – № 2. – С. 136–146 [Электронный ресурс]. https://cyberleninka.ru/article/n/spetsifika-vozniknoveniya-i-razvitiya-molodezhnogo-volonterstva-v-rossii/viewer	НЭБ «Киберленинка»	Электронный ресурс
2	Бокова, О. А. Психология решения жизненных задач в процессе волонтерской деятельности: учеб. пособие / О. А. Бокова, Ю. А. Мельникова. — Барнаул : АлтГПУ, 2018. — 88 с. https://e.lanbook.com/book/139194	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Карякин, А. М. Командная работа: основы теории и практики [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. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2013040916511334634000008191	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Певная, М. В. Потенциал развития корпоративного волонтерства в современной России / М. В. Певная, А. А. Кузьминчук // Социальные исследования. – 2017. – № 1. – С. 1–18 [Электронный ресурс]. https://cyberleninka.ru/article/n/potentsial-razvitiya-korporativnogo-volonterstva-v-sovremennoy-rossii/viewer	НЭБ «Киберленинка»	Электронный ресурс
3	Омельченко, А. С. Происхождение, развитие и современное состояние добровольчества как российского социокультурного феномена / А. С. Омельченко // Вестник Адыгейского государственного университета. – 2018. – Вып. 4 (229). – С. 225–235 [Электронный ресурс]. https://cyberleninka.ru/article/n/proishozhdenie-razvitiie-i-sovremennoe-sostoyanie-dobrovolchestva-kak-rossiyskogo-sotsiokulturnogo-fenomena/viewer	НЭБ «Киберленинка»	Электронный ресурс

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный доступ
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе электронный каталог	Свободный доступ
4	https://elibr.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ / КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elibr.ispu.ru/catalogpdf/vkr-ispu	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный доступ
8	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
9	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
10	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ
11	https://dobro.ru	Добро. Ru – федеральная платформа добровольчества в России. Волонтерские проекты, курсы, центры	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Волонтерство – ресурс развития личности и общества		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий	Участие во всероссийских / городских / внутривузовских волонтерских акциях и проектах	Подготовка отчета, информации о проделанной работе
Раздел 2. Коммуникации в волонтерской среде		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1. Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение творческих заданий	Участие в волонтерском проекте «Буксир» (помощь отстающим) и цифровое волонтерство (цифровая грамотность ППС)	Подготовка отчета, информации о проделанной работе
Раздел 3. Особенности проектной деятельности в сфере волонтерства		
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач. Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение	Разработка собственных волонтерских	Презентация проекта

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
творческих заданий	проектов	

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

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

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

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

Материально-техническая база, необходимая для решения воспитательных задач в рамках образовательного процесса и для самостоятельной работы, также регламентируется пп. 3.1.6 и 3.2 рабочей программы воспитания.