

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан теплоэнергетического факультета

С.Б. Плетников

26 марта 2024 г.

КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОПОП ВО

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Технология воды и топлива на тепловых и атомных электрических станциях
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	Химии и химических технологий в энергетике
Год начала подготовки	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 Химии и химических технологий в энергетике (ХХТЭ)
(протокол № 7 от 29.02.2024 г.)

Заведующий кафедрой ХХТЭ
 Н.А. Еремина

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

Факультет экономики и управления	протокол № 3 от 26 марта 2024 г.
Факультет информатики и вычислительной техники	протокол № 4 от 27 марта 2024 г.
Электроэнергетический факультет	протокол № 3 от 25 марта 2024 г.
Теплоэнергетический факультет	протокол № 7 от 25 марта 2024 г.
Инженерно-физический факультет	протокол № 3 от 20 марта 2024 г.
Электромеханический факультет	протокол № 3 от 27 марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК» (АНГЛИЙСКИЙ)**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Русского и иностранных языков

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

Целями освоения дисциплины являются получения углубленных систематизированных знаний об основных нормах и правилах выражения своих мыслей и мнения в межличностном профессионально-деловом общении на иностранном языке (на русском языке как иностранном); дальнейшее формирование умений применять языковые формы и средства сообразно ситуации иноязычного общения; приобретение практических навыков извлечения необходимой информации из оригинального общетехнического и научного текста на иностранном языке, а также прикладных навыков планирования и постановки задач исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований на иностранном языке.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4 - способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные методы перевода текстов по профилю профессиональной деятельности; способы коммуникации в устной и письменной формах, на основе которых формируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма; стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста – З(УК-4)-1	Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке – РО-1
Иностраный язык в объеме, достаточном для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, ведения переписки, подготовки текстовых материалов и устного общения на профессиональные темы – З(УК-4)-2	Знает на иностранном языке терминологию, соответствующую сфере профессиональной деятельности, которая используется в иноязычных научных текстах, а также основные приемы устного и письменного технического перевода – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Готовить доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы; правильно использовать способы коммуникации в устной и письменной формах для ведения дискуссии по профессиональным вопросам – У(УК-4)-1	Переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык – РО-3
Получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме, выступать с публичными докладами и сообщениями, готовить презентацию по определенной теме изучаемого блока; адекватно выражать свои идеи в письменном и устном виде, используя различные способы коммуникации – У(УК-4)-2	Представлять себя, свой вуз, регион, страну на иностранном языке, применяя на практике различные виды монологических и диалогических высказываний в устной и письменной речи на иностранном языке; адекватно выражать свои идеи в письменном и устном виде, используя различные способы коммуникации – РО-4

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками чтения текстов на иностранном языке, основными способами коммуникации в устной и письменной формах в области профессиональной деятельности – В(УК-4)-1	Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации – РО-5
Методами перевода текстов по профессиональной тематике, способами коммуникации в устной и письменной формах для общения на профессиональные темы, в том числе в форме публичных докладов, сообщений, дискуссий – В(УК-4)-2	Навыками технического межъязыкового перевода со словарём в области профессиональной деятельности; основными навыками разговорной речи на иностранном языке, с учётом коммуникативных единиц, речевых моделей, языковых средств, необходимых для осуществления эффективного общения в профессиональной сфере на иностранном языке – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина 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 6 зачетные единицы, 216 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен).

Структура дисциплины по разделам 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.	Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика	-	2	-	-	-	18	20

№ 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		
2.	Изучающее, аналитическое чтение. Перевод предложений в активном и пассивном залоге	-	2	-	-	-	18	20
3.	Аннотация текста профессиональной направленности. Согласование времен и косвенная речь	-	2	-	-	-	18	20
4.	Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Образовательная и научно- исследовательская деятельность. Условные предложения	-	2	-	-	-	18	20
5.	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке Причастие и независимый причастный оборот	-	2	-	-	-	22	24
Промежуточная аттестация по части 1		Зачет						4
ИТОГО по части 1		-	10	-	-	-	94	108
Часть 2								
6.	Магистерская диссертация. Научно- исследовательская работа: цели, задачи, перспективы. Специальная лексика	-	2	-	-	-	16	18
7.	Проведение научного исследования: результаты и обобщения. Инфинитив	-	2	-	-	-	18	20
8.	Написание научной статьи на иностранном языке. Инфинитивные обороты	-	2	-	-	-	16	18
9.	Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке. Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Герундий и Герундиальный оборот	-	2	-	-	-	18	20
10.	Профессионально-деловое общение: устройство на работу, написание англоязычного заявления о приёме на работу. Обобщение пройденного (лексико- грамматического) материала. Практика технического перевода	-	2	-	-	-	21	23
Промежуточная аттестация по части 2		Экзамен						9

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
ИТОГО по части 2		-	10	-	-	-	89	108
ИТОГО по дисциплине		-	20	-	-	-	183	216

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции не предусмотрены.

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки (полисемия и перевод технических терминов, сложные термины, аббревиатуры, «ложные друзья переводчика», значения префиксов и суффиксов). Изучение специальной лексики	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
2	Изучающее, аналитическое чтение. Перевод предложений в активном и пассивном залоге (частота использования активных и пассивных конструкций в английском языке, способы перевода на русский язык, активные и пассивные конструкции в специальной литературе)	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
3	Аннотация текста профессиональной направленности (правила написания аннотации: структура, схема, клише). Согласование времен и косвенная речь (правила согласования времен в английском языке, перевод прямой речи в косвенную)	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4	Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве (введение специальной лексики, аргументация, дискуссия). Образовательная и научно-исследовательская деятельность (введение специальной лексики, аргументация, обсуждение). Условные предложения (изъявительное и сослагательное наклонения, три типа условных предложений в английском языке).	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
5	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке (интерактивное занятие: структура делового письма, правила пунктуации, оформление адреса, стиль деловой корреспонденции, разновидности писем). Причастие, его формы и функции, трудности перевода Независимый причастный оборот	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
Часть 2		

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
6	Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы (введение специальной лексики, определение целей, задач и перспектив на английском языке; обсуждение)	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
7	Проведение научного исследования: актуальность, методы, результаты, выводы, обсуждение. Инфинитив (формы инфинитива, функции в предложении, особенности перевода)	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
8	Написание научной статьи на иностранном языке (структура научной англоязычной статьи, аннотация статьи, ключевые слова, оформление ссылок и списка литературы; особенности иноязычного научного стиля). Инфинитивные обороты (субъектный и объектный инфинитивные обороты и правила их перевода на русский язык)	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
9	Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке (использование специальной лексики, правила публичных международных выступлений и межкультурного этикета; возможные вопросы и полемика). Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Герундий (определение герундия и его основные отличия от других ing-форм, функции герундия в предложении и трудности перевода). Герундиальный оборот (отличительные особенности герундиального оборота, трудности перевода герундиальных оборотов на русский язык)	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
10	Профессионально-деловое общение: устройство на работу, написание заявления о приёме на работу, составление резюме и сопроводительного письма на немецком языке. Обобщение пройденного лексико-грамматического материала. Практика технического перевода	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

3.3.2. 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.

Предусмотрено выполнение контрольной работы в каждом семестре изучения дисциплины. Характеристика контрольной работы приведена в ФОС по дисциплине.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
2	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
3	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
5	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
Часть 2		
6	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
7	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
8	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
9	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
10	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 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.	Шарунова, Светлана Вячеславовна. Лексико-грамматический практикум по английскому языку для магистрантов ТЭФ и ИФФ [Электронный ресурс]: методическое руководство / С. В. Шарунова, И. С. Романова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; ред. Е. А. Наумова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016120709513877500000743290 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Шарунова, Светлана Вячеславовна. Справочник по вопросам технического перевода (английский язык) для магистров ТЭФ и ИФФ [Электронный ресурс]: методическое руководство / С. В. Шарунова, И. С. Романова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018032913560223000002732676	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.	Григорян, Алла Юрьевна. 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
2.	Григорян, Алла Юрьевна. Практикум по грамматике английского языка	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	[Электронный ресурс] / А. Ю. Григорян, А. А. Григорян ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2019.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019090609320575400002738737	on Lime»	новый ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Нормативные и правовые документы не используются.

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Трудности перевода научно-технической литературы		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Повторение материала, связанного со снятием трудностей при переводе сложных технических терминов, аббревиатур и пр.	Изучение материала С. 4-23, 77-83 [2] из списка основной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 2. Изучающее, аналитическое чтение		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Повторение образования видовременных форм в активном и пассивном залогах	Изучение материала С. 50-58 [1] из списка основной литературы; С. 18 -25, 55-58 [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 3. Аннотация текста профессиональной направленности		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Повторение правил составления аннотации, а также правил перевода из прямой речи в косвенную.	Изучение материала С. 23-26 [2] из списка основной литературы; С. 262-272 [1], С. 52-54 [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 4. Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Образовательная и научно- исследовательская деятельность		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Изучение специальной лексики. Повторение типов условных предложений.	Изучение материала С. 4-24 [1] из списка основной литературы; С. 254-262 [1], С. 49-52, 66-68 [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 5. Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Повторение правил образования форм причастия и особенностей его перевода Изучение структуры делового письма и особенностей стиля деловой корреспонденции, повторение правил пунктуации и оформления адреса. Разновидности писем (письмо-запрос, письмо-жалоба, письмо-заказ)	Изучение материала С. 68-77 [1], С. 30-32, [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 6. Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Изучение специальной лексики. Выполнение лексико-грамматических упражнений	Изучение материала С. 22-34 [1] из списка основной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 7. Проведение научного исследования: результаты и обобщения		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Перевод текстов по специальности Правила образования форм инфинитива, определение его функции в предложении и особенности перевода	Изучение материала С. 58-63 [1] из списка основной литературы; С. 139-146 [1], С. 25-26 [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 8. Написание научной статьи на иностранном языке		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Перевод текстов по специальности Особенности перевода инфинитивных конструкций	Изучение материала С. 63-68 [1], С.73-76 [2] из списка основной литературы; С. 146-151 [1], С. 27, 77-80 [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 9. Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке. Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Проектная деятельность. Составление плана работы над проектом, согласование его с преподавателем. Подбор материала. Формулирование выводов. Подготовка презентации и повторение требований к ее выполнению, знакомство с критериями оценки. Правила образования форм герундия, определение его функции в предложении и особенности перевода Особенности перевода герундиальных оборотов	Изучение материала С. 77-84 [1] из списка основной литературы; С. 151-155 [1], С. 28-30, 84-87 [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельная работа над подготовкой презентации
Раздел 10. Профессионально-деловое общение: устройство на работу, написание заявления о приеме на работу, составление резюме на иностранном языке		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Перевод текстов по специальности Повторение правил написания заявлений, резюме, сопроводительных писем. Их лексические и грамматические особенности. Повторение пройденного материала.	Изучение материала С. 65-73 [2] из списка основной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС Повторение пройденного лексического и грамматического материала.

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	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	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы).
2.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК» (НЕМЕЦКИЙ)**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Русского и иностранных языков

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

Целями освоения дисциплины являются получения углубленных систематизированных знаний об основных нормах и правилах выражения своих мыслей и мнения в межличностном профессионально-деловом общении на иностранном языке (на русском языке как иностранном); дальнейшее формирование умений применять языковые формы и средства сообразно ситуации иноязычного общения; приобретение практических навыков извлечения необходимой информации из оригинального общетехнического и научного текста на иностранном языке, а также прикладных навыков планирования и постановки задач исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований на иностранном языке.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные методы перевода текстов по профилю профессиональной деятельности; способы коммуникации в устной и письменной формах, на основе которых формируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма; стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста – З(УК-4)-1	Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке – РО-1
Иностранный язык в объёме, достаточном для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, ведения переписки, подготовки текстовых материалов и устного общения на профессиональные темы – З(УК-4)-2	Знает на иностранном языке терминологию, соответствующую сфере профессиональной деятельности, которая используется в иноязычных научных текстах, а также основные приёмы устного и письменного технического перевода – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Готовить доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы; правильно использовать способы коммуникации в устной и письменной формах для ведения дискуссии по профессиональным вопросам – У(УК-4)-1	Переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык – РО-3
Получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме, выступать с публичными докладами и сообщениями, готовить презентацию по определенной теме изучаемого блока; адекватно выражать свои идеи в письменном и устном виде, используя различные способы коммуникации – У(УК-4)-2	Представлять себя, свой вуз, регион, страну на иностранном языке, применяя на практике различные виды монологических и диалогических высказываний в устной и письменной речи на иностранном языке; адекватно выражать свои идеи в письменном и устном виде, используя различные способы коммуникации – РО-4

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками чтения текстов на иностранном языке, основными способами коммуникации в устной и письменной формах в области профессиональной деятельности – В(УК-4)-1	Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации – РО-5
Методами перевода текстов по профессиональной тематике, способами коммуникации в устной и письменной формах для общения на профессиональные темы, в том числе в форме публичных докладов, сообщений, дискуссий – В(УК-4)-2	Навыками технического межъязыкового перевода со словарём в области профессиональной деятельности; основными навыками разговорной речи на иностранном языке, с учётом коммуникативных единиц, речевых моделей, языковых средств, необходимых для осуществления эффективного общения в профессиональной сфере на иностранном языке – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина 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 6 зачетных единиц, 216 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен).

Структура дисциплины по разделам 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								
3.	Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика. Die exakten Natzwissenschaften. Komposita und ihre Bestandteile. Konditionalsätze. Passiv.	-	2	-	-	-	18	20
4.	Изучающее, аналитическое чтение. Перевод предложений в активном и пассивном залоге. Energie und ihre Formen. Deklination der Substantive und Adjektive. Präpositionen mit Dativ und Akkusativ. Relativsätze	-	2	-	-	-	18	20
5.	Аннотация текста профессиональной направленности. Energieverbrauch. Trennbare und untrennbare Präfixe. Partizipialattributen.	-	2	-	-	-	18	20
6.	Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Образовательная и научно-исследовательская деятельность. Energieträger. Genitivattribut. Zustands- und Vorgangspassiv.	-	2	-	-	-	18	20
7.	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке. Kraftwerke. Passivkonstruktion mit Modalverb. Infinitiv mit und ohne zu.	-	2	-	-	-	22	24
	Выполнение контрольной работы							
Промежуточная аттестация по части 1		Зачет						4
ИТОГО по части 1		-	10	-	-	-	94	108
Часть 2								
6.	Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы. Специальная лексика. Grundlagen des Maschinenbaus. Gebrauch und Deklination des Partizip I und II. Kausalsätze. Präpositionen.	-	2	-	-	-	16	18
7.	Проведение научного исследования: результаты и обобщения. Allgemeine Grundsätze. Konditionalsätze.	-	2	-	-	-	18	20
8.	Написание научной статьи на иностранном языке. Energiearten. Wärmeenergetik. Konjunktiv I und II. Konditionalis. Doppelkonjunktionen.	-	2	-	-	-	16	18

№ 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		
9.	Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке. Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Elektromechanik und Elektroenergetik. Zukunftstechnologie. Projekte zu den gewählten Themen präsentieren.	-	2	-	-	-	18	20
10.	Профессионально-деловое общение: устройство на работу, написание заявления о приеме на работу на немецком языке. Обобщение пройденного (лексико-грамматического) материала. Практика технического перевода.	-	2	-	-	-	21	23
	Выполнение контрольной работы							
Промежуточная аттестация по части 2		Экзамен						9
ИТОГО по части 2		-	10	-	-	-	89	108
ИТОГО по дисциплине		-	20	-	-	-	183	216

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции не предусмотрены.

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки (полисемия и перевод технических терминов, сложные термины, аббревиатуры, значения префиксов и суффиксов). Изучение специальной лексики.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
2.	Изучающее, аналитическое чтение. Перевод предложений в активном и пассивном залоге (частота использования активных и пассивных конструкций в немецком языке, способы перевода на русский язык, активные и пассивные конструкции в специальной литературе). Energie und ihre Formen. Deklination der Substantive und Adjektive. Präpositionen mit Dativ und Akkusativ. Relativsätze	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
3.	Аннотация текста профессиональной направленности (правила написания аннотации: структура, схема, клише). Energieverbrauch. Trennbare und untrennbare Präfixe. Partizipialattributen.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4.	Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве (введение специальной лексики, аргументация, дискуссия). Образовательная и научно-исследовательская деятельность (введение специальной лексики, аргументация, обсуждение). Energieträger. Genitivattribut. Zustands- und Vorgangspassiv.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
5.	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке (интерактивное занятие: структура делового письма, правила пунктуации, оформление адреса, стиль деловой корреспонденции, разновидности писем). Kraftwerke. Passivkonstruktion mit Modalverb. Infinitiv mit und ohne zu.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
Часть 2		
6.	Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы (введение специальной лексики, определение целей, задач и перспектив на немецком языке; обсуждение). Grundlagen des Maschinenbaus. Gebrauch und Deklination des Partizip I und II. Kausalsätze. Präpositionen	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
7.	Проведение научного исследования: актуальность, методы, результаты, выводы, обсуждение. Allgemeine Grundsätze. Konditionalsätze.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
8.	Написание научной статьи на иностранном языке (структура научной англоязычной статьи, аннотация статьи, ключевые слова, оформление ссылок и списка литературы; особенности иноязычного научного стиля). Energiearten. Wärmeenergetik. Konjunktiv I und II. Konditionalis. Doppelkonjunktionen.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
9.	Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке (использование специальной лексики, правила публичных международных выступлений и межкультурного этикета; возможные вопросы и полемика). Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Elektromechanik und Elektroenergetik. Zukunftstechnologie. Projekte zu den gewählten Themen präsentieren.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
10.	Профессионально-деловое общение: устройство на работу, написание заявления о приеме на работу, составление резюме и сопроводительного письма на немецком языке. Обобщение пройденного лексико-грамматического материала. Практика технического перевода.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

3.3.2. 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.

Предусмотрено выполнение контрольной работы в каждом семестре изучения дисциплины. Характеристика контрольной работы приведена в ФОС по дисциплине.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
Часть 2		
6.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
7.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
8.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
9.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
10.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6

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

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 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.	Наумова, Елена Александровна. Учебное пособие по профессионально-ориентированному чтению для бакалавров и магистрантов технических специальностей (немецкий язык) [Электронный ресурс] / Е. А. Наумова, О. В. Сергеева, Л. Ю. Коршунова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018.—Загл. с титул. крана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019012212561614200002738452	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
8.	Невмятуллина, Надира Бариевна. Учебно-методическое пособие по теме "Сложное предложение в немецком языке" / Н. Б. Невмятуллина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2012.—76 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	94
9.	Субботина, Лариса Федоровна. Коммуникативная грамматика [Электронный ресурс]: методические указания / Л. Ф. Субботина ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. иностранных языков ; под ред. Н. А. Васильевой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2005.—60 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515404636280800007285	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
10.	Модина, Галина Васильевна. Модальные глаголы [Электронный ресурс]: методические указания / Г. В. Модина, Л. Ф. Субботина ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916531088627900008421	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
11.	Модина, Галина Васильевна. Предлоги. Местоименные наречия [Электронный ресурс]: методические указания / Г. В. Модина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; ред. Л. Ф. Субботина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2013.—52 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423030019949100001450	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
12.	Наумова, Елена Александровна. Методические указания по теме "Passiv" "Страдательный залог в немецком языке" [Электронный ресурс] / Е. А. Наумова, Н. Б. Невмятуллина ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. Г. В. Модина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916275793006300008232	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
13.	Коршунова, Людмила Юрьевна. Инфинитив. Инфинитивные группы и обороты [Электронный ресурс]: методические указания / Л. Ю. Коршунова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. Е. А. Наумовой, Н. А. Васильевой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916393784591400006245	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
14.	Наумова, Елена Александровна. Методические указания по теме "Причастия в немецком языке" [Электронный ресурс] / Е. А. Наумова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. Г. В. Модиной, Л.Ю. Коршуновой.— Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2012.—Загл. с тит. экрана.— Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916275793006300008232	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Нормативные и правовые документы не используются.

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Трудности перевода научно-технической литературы.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Повторение материала, связанного со снятием трудностей при переводе сложных технических терминов, аббревиатур и пр.	Изучение материала С.5-11 [1] из списка основной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 2. Изучающее, аналитическое чтение.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Повторение образования видовременных форм в активном и пассивном залогах Energie und ihre Formen. Deklination der Substantive und Adjektive. Präpositionen mit Dativ und Akkusativ. Relativsätze	Изучение материала С. 11-15 [1] из списка основной литературы; С. 5 -13 [4] , С. 25-44 [1] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 3. Аннотация текста профессиональной направленности.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Повторение правил составления аннотации, а также отделяемые и неотделяемые приставки. Распространенное определение.	Изучение материала С. 15-23 [1] из списка основной литературы; С. 40-42 [2], С. 15-22 [7] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 4. Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Образовательная и научно- исследовательская деятельность.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Изучение специальной лексики. Genitivattribut. Zustands- und Vorgangspassiv	Изучение материала С. 23-29 [1] из списка основной литературы; С. 55-61 [1], С. 27-29 [5] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 5. Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Изучение структуры делового письма и особенностей стиля деловой корреспонденции, повторение правил пунктуации и оформления адреса. Разновидности писем (письмо-запрос, письмо-жалоба, письмо-заказ) . Passivkonstruktion mit Modalverb. Infinitiv mit und ohne zu.	Изучение материала С.34 - 38 [1], С. 24-27 [5], С. 10-20 [6] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 6. Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Изучение специальной лексики. Выполнение лексико-грамматических упражнений. Gebrauch und Deklination des Partizip I und II. Kausalsätze. Präpositionen.	Изучение материала С.38 -42 [1], С. 4-15, [7] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 7. Проведение научного исследования: результаты и обобщения.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Перевод текстов по специальности . Allgemeine Grundsätze. Konditionalsätze.	Изучение материала С. 42- 48 [1] из списка основной литературы; С. 44-49 [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 8. Написание научной статьи на иностранном языке.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Перевод текстов по специальности Konjunktiv I und II. Konditionalis. Doppelkonjunktionen.	Изучение материала С. 51-75 [1] из списка основной литературы; С. 4-13 [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 9. Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке. Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Проектная деятельность. Составление плана работы над проектом, согласование его с преподавателем. Подбор материала. Формулирование выводов. Подготовка презентации и повторение требований к ее выполнению, знакомство с критериями оценки.	Изучение материала С. 75-90 [1] из списка основной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельная работа над подготовкой презентации
Раздел 10. Профессионально-деловое общение: устройство на работу, написание заявления о приёме на работу, составление резюме на иностранном языке.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами, выполнение контрольной работы	Перевод текстов по специальности Повторение правил написания заявлений, резюме, сопроводительных писем. Их лексические и грамматические особенности. Повторение пройденного материала.	Изучение материала С. 90-109 [1] из списка основной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС Повторение пройденного лексического и грамматического материала.

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
15.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
16.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК» (ФРАНЦУЗСКИЙ)**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Русского и иностранных языков

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

Целями освоения дисциплины являются получение углубленных систематизированных знаний об основных нормах и правилах выражения своих мыслей и мнения в межличностном профессионально-деловом общении на иностранном языке (на русском языке как иностранном); дальнейшее формирование умений применять языковые формы и средства сообразно ситуации иноязычного общения; приобретение практических навыков извлечения необходимой информации из оригинального общетехнического и научного текста на иностранном языке, а также прикладных навыков планирования и постановки задач исследования, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований на иностранном языке.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-4 - способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные методы перевода текстов по профилю профессиональной деятельности; способы коммуникации в устной и письменной формах, на основе которых формируются и совершенствуются базовые умения говорения, аудирования, чтения и письма; стратегии и тактики построения устного дискурса и письменного текста – З(УК-4)-1	Осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие, в том числе на иностранном языке – РО-1
Иностранный язык в объёме, достаточном для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, ведения переписки, подготовки текстовых материалов и устного общения на профессиональные темы – З(УК-4)-2	Знает на иностранном языке терминологию, соответствующую сфере профессиональной деятельности, которая используется в иноязычных научных текстах, а также основные приёмы устного и письменного технического перевода – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Готовить доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы; правильно использовать способы коммуникации в устной и письменной формах для ведения дискуссии по профессиональным вопросам – У(УК-4)-1	Переводить академические тексты (рефераты, аннотации, обзоры, статьи и т.д.) с иностранного языка или на иностранный язык – РО-3
Получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме, выступать с публичными докладами и сообщениями, готовить презентацию по определенной теме изучаемого блока; адекватно выражать свои идеи в письменном и устном виде, используя различные способы коммуникации – У(УК-4)-2	Представлять себя, свой вуз, регион, страну на иностранном языке, применяя на практике различные виды монологических и диалогических высказываний в устной и письменной речи на иностранном языке; адекватно выражать свои идеи в письменном и устном виде, используя различные способы коммуникации – РО-4

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками чтения текстов на иностранном языке, основными способами коммуникации в устной и письменной формах в области профессиональной деятельности – В(УК-4)-1	Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации – РО-5
Методами перевода текстов по профессиональной тематике, способами коммуникации в устной и письменной формах для общения на профессиональные темы, в том числе в форме публичных докладов, сообщений, дискуссий – В(УК-4)-2	Навыками технического межъязыкового перевода со словарём в области профессиональной деятельности; основными навыками разговорной речи на иностранном языке, с учётом коммуникативных единиц, речевых моделей, языковых средств, необходимых для осуществления эффективного общения в профессиональной сфере на иностранном языке – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина 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 6 зачетных единиц, 216 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						Всего часов
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)						
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы	Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	
Часть 1								

№ 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		
	Введение: особенности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика. Unité 1. Текст: Connaitre les énergies. Грамматика: Ограничительный оборот ne... que. Participe passé. Proposition participie absolue.	-	2	-	-	-	20	22
	Unité 2. Текст: De quel bois se chauffent les Français? Грамматика: Formation des adverbes. Degrés de comparaison des adjectives et des adverbes.	-	2	-	-	-	18	20
	Unité 3. Текст: Pompe à chaleur. Грамматика: Tournures impersonnelles. Subjonctif présent.	-	2	-	-	-	18	20
	Unité 4. Текст: Chaudières gaz à condensation. Грамматика: Pronoms démonstratifs composés. Subjonctif passé.	-	2	-	-	-	18	20
	Unité 5. Текст: Climatisation. Грамматика: Les verbes avec le préfixe re-.	-	2	-	-	-	20	22
Промежуточная аттестация по части 1		Зачет						4
ИТОГО по части 1			10			-	94	108
Часть 2								
6.	Unité 6. Изучение правил составления научной презентации, доклада, аннотации, тезисов.		2			-	22	24
7.	Unité 7. Введение в деловой французский язык. Текст: Entreprises. Грамматика: Abbreviations. Termes professionnels. Nombres.		2			-	18	20
8.	Unité 8. Правила написания деловой корреспонденции на французском языке. Текст: Correspondance commerciale. Грамматика: Tournures impersonnelles. Participes présent, passé, passé composé. Subjonctif вежливости. Conditionnel.		2				21	23
9.	Unité 9. Текст: Comment rédiger son CV. Грамматика: Gérondif. Forme passive.		2				14	16
10.	Unité 10. Текст: Comment rédiger sa lettre de motivation. Грамматика: Formes impersonnelles du verbe.		2			-	14	16
Промежуточная аттестация по части 2		Экзамен						9

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
ИТОГО по части 2			10			-	89	108
ИТОГО по дисциплине			20			-	183	216

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции не предусмотрены.

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Введение: особенности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика. Unité 1. Текст: Connaître les énergies. Грамматика: Ограничительный оборот ne... que. Participe passé. Proposition participe absolue.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
2	Unité 2. Текст: De quel bois se chauffent les Français? Грамматика: Formation des adverbes. Degrés de comparaison des adjectives et des adverbes.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
3	Unité 3. Текст: Pompe à chaleur. Грамматика: Tournures impersonnelles. Subjonctif présent.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4	Unité 4. Текст: Chaudières gaz à condensation. Грамматика: Pronoms démonstratifs composés. Subjonctif passé.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
5	Unité 5. Текст: Climatisation. Грамматика: Les verbes avec le préfixe re-.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
Часть 2		
6	Unité 6. Изучение правил составления научной презентации, доклада, аннотации, тезисов.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
7	Unité 7. Введение в деловой французский язык. Текст: Entreprises. Грамматика: Abbreviations. Termes professionnels. Nombres.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
8	Unité 8. Правила написания деловой корреспонденции на французском языке. Текст: Correspondance commerciale. Грамматика: Tournures impersonnelles. Participes présent, passé, passé composé. Subjonctif вежливости. Conditionnel.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
9	Unité 9. Текст: Comment rédiger son CV. Грамматика: Gérondif. Forme passive.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
10	Unité 10. Текст: Comment rédiger sa lettre de motivation. Грамматика: Formes impersonnelles du verbe.	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

3.3.2. 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.

Предусмотрено выполнение контрольной работы в каждом семестре изучения дисциплины. Характеристика контрольной работы приведена в ФОС по дисциплине.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
	Выполнение контрольной работы	
2.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
3.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
Часть 2		
6.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2, PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

7.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Выполнение контрольной работы	
8.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
9.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
10.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

Результаты промежуточной аттестации служат для оценки степени сформированности компетенций в части индикаторов (результатов обучения по дисциплине), представленных в разделе 1 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.	Шумакова, Алла Петровна. Французский язык в профессиональной сфере [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов технических специальностей / А. П. Шумакова, Е. А. Гудкова ; 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://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017101210443013100002736461	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Мелихова, Галина Сергеевна. Французский язык для делового общения: учебное пособие [для вузов] / Г. С. Мелихова.—3-е изд., перераб и доп.—М.: ЮРАЙТ, 2011.—288 с.—(Основы наук).—ISBN 978-5-9916-0959-3	Библиотека ИГЭУ	18
3.	Змеёва, Татьяна Егоровна. Французский язык для экономистов/ Т. Е. Змеёва, М.С. Левина ; Высшая школа экономики. Национальный исследовательский университет.—Москва: Юрайт, 2015.—493 с.—ISBN 978-5-9916-2327-8	Библиотека ИГЭУ	15

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
17.	Попова, Ирина Николаевна. Грамматика французского языка. Практический курс. Le français: [учебник для вузов] / И. Н. Попова, Ж. А. Казакова.—Изд. 10-е, стер.—М.: Nestor akademik publishers, 2001.—480 с.—ISBN 5-901074-13-0.	Библиотека ИГЭУ	2

6.3. Нормативные и правовые документы

Нормативные и правовые документы не используются.

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

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

№	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
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Введение: особенности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика. Unité 1. Connaître les énergies		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с политехническим словарем	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС Выполнение контрольной работы №1
Подготовка к практическим занятиям	Повторение материала, связанного со снятием трудностей при переводе сложных технических терминов, аббревиатур и пр. Повторение ограничительного оборота ne... que. Participe passé. Proposition participe absolue.	
Выполнение контрольной работы	Повторение специальной лексики, аббревиатур и характерных грамматических конструкций по изучаемой теме	
Раздел 2. Unité 2. De quel bois se chauffent les Français?		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с политехническим словарем	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение Formation des adverbess. Degrés de comparaison des adjectives et des adverbess.	
Раздел 3. Unité 3. Pompe à chaleur		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с разными типами терминологических словарей.	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение Tournures impersonnelles. Subjonctif présent.	

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 4. Unité 4. Chaudières gaz à condensation		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение Pronoms démonstratifs composés. Subjonctif passé.	Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 5. Unité 5. Climatisation		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Поиск терминов в словаре, чтение и перевод текстов технической направленности для их обсуждения на групповом занятии с преподавателем	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной грамматической теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение глаголов с приставкой – re.	
Раздел 6. Unité 6. Изучение правил составления научной презентации, доклада, аннотации, тезисов		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Подготовка презентации и повторение требований к ее выполнению. Подбор материала для презентации, составление плана. Работа с текстовыми файлами, таблицами, диаграммами и пр.	Составление презентации по теме диссертационного исследования. Подготовка доклада и тезисов для научной конференции. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Знакомство с принципами составления доклада, аннотации, тезисов.	
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	
Раздел 7. Unité 7. Entreprises		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов и проверка навыков пользования экономическим словарем для успешного поиска нужного значения.	Перевод текстов экономической направленности, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение Abbreviations. Termes professionnels. Nombres.	Работа над изучением грамматических тем раздела. Выполнение тестов по пройденному грамматическому и лексическому материалам.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	
Выполнение контрольной работы	Повторение специальной лексики, аббревиатур и характерных грамматических конструкций по изучаемой теме	Выполнение контрольной работы №2
Раздел 8. Unité 8. Correspondance commerciale		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Перевод деловых писем, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Tournures impersonnelles. Participes présent, passé, passé composé. Subjonctif вежливости. Conditionnel.	Работа над изучением грамматического материала раздела. Выполнение лексико-грамматических переводов и упражнений по теме.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	Выполнение тестов и лексико-грамматических переводов по пройденному материалу.
Раздел 9. Unité 9. Comment rédiger son CV		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод резюме и составление собственного резюме.	Перевод готовых резюме, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Gérondif. Forme passive.	Изучение грамматических тем раздела. Выполнение грамматических упражнений, направленных на закрепление языкового материала.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	Написание резюме.
Раздел 10. Unité 10. Comment rédiger sa lettre de motivation		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод мотивационных писем	Выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Formes impersonnelles du verbe.	Изучение грамматических тем раздела. Выполнение грамматических упражнений, направленных на закрепление языкового материала.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	Выполнение тестов и лексико-грамматических переводов по пройденному материалу.

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
18.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
19.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Информационных технологий

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

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

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
процедуры анализа проблемной ситуации, методика анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения – З(УК-1)-1	РО-1 – основные направления исследований в области поддержки принятия управленческих решений; РО-2 – методы исследования и контроля качества продукции; РО-3 – возможности применения базового набора математических методов к анализу задач принятия решений различных классов; РО-4 – методы анализа надежности
УМЕТЬ	УМЕЕТ
вырабатывать стратегию решения поставленной задачи – У(УК-1)-1	РО-5 – адаптировать современные информационно-коммуникационные технологии к анализу задач принятия управленческих решений различных классов (составлять математическую модель решаемой задачи, определять ограничения, формировать критерии оценки альтернатив, осуществлять поиск решения)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками формирования возможных вариантов решения задач – В(УК-1)-1	РО-6 – способностью анализировать варианты и принимать решения для обеспечения пригодности производственных процессов
ОПК-1 – способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы планирования исследования – З(ОПК-1)-1	РО-7 – методы и приемы научного исследования с помощью промышленного эксперимента; РО-8 – методы планирования и обработки полного факторного эксперимента
критерии оценки результатов исследования – З(ОПК-1)-2	РО-9 – критерии оценки результатов исследования, методы свертки локальных критериев
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать содержание научно-технической проблемы в области профессиональной деятельности и на этой основе формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства их достижения – У(ОПК-1)-1	РО-10 – применять базовый набор методов исследований к анализу проблемных ситуаций, связанных с принятием управленческих решений, и на основе анализа формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства их достижения; РО-11 – применять методы и средства принятия решений в условиях неопределенности
выбирать критерии оценки результатов исследования – У(ОПК-1)-2	РО-12 – формировать критерии оценки результатов исследования
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками постановки цели и задач исследования, определения приоритетов в решении поставленных задач – В(ОПК-1)-1	РО-13 – способностью постановки цели и задач исследования, определения приоритетов в решении поставленных задач
навыками выбора критериев оценки результатов исследования –	РО-14 – способностью формировать критерии оценки альтернатив решения задач различных классов

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
В(ОПК-1)-2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 10 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Теоретические основы разработки управленческого решения. Классификация методов принятия решений	2	–	–	–	–	12	14
2	Математические методы принятия решений в хозяйственной деятельности предприятий	4	4	–	–	–	82	90
Промежуточная аттестация		зачет						4
ИТОГО по дисциплине		6	4	–	–	–	94	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные составляющие принятия решений. Качество и эффективность управленческих решений. Системы поддержки принятия решений. Классификации СППР. Классификация управленческих решений. Системный подход в принятии решений. Характеристика основных этапов процесса принятия решений. Условия неопределенности и риска.	PO-1, PO-3
2	Промышленный эксперимент. Построение статистических регрессионных моделей: Планирование полного факторного эксперимента и его обработка. Построение множественной регрессионной модели при дублировании опытов. Принятие решений об оптимизации производственного процесса.	PO-7, PO-8, PO-9
2	Контроль качества продукции. Построение и анализ карт Шухарта. Принятие решений о браке. Операционные характеристики. Принятие решений о пригодности процесса. Анализ надежности. Распределение Вейбула. Цензурированные наблюдения. Анализ выживаемости.	PO-2, PO-4, PO-9

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Постановка задачи Промышленный эксперимент. Планирование полного факторного эксперимента. Построения множественной регрессионной модели. Принятие решений об оптимизации	PO-5, PO-10
2	Постановка задачи Контроль качества. Принятие решения о браке продукции. Принятие решения о пригодности производственного процесса.	PO-10, PO-11, PO-12

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Предусмотрено выполнение контрольной работы, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

Контрольная работа проводится в форме подготовки письменного отчета и предусматривает выполнение 4 контрольных заданий; кроме того, предусмотрено контрольное тестирование.

Тестирование проводится на платформе электронной информационно-образовательной среды университета по всему объему теоретического материала дисциплины. Обучающийся получает доступ к контрольному тесту после проведения установочной лекции соответствующего семестра изучения дисциплины.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы	РО-1, РО-2, РО-3
	Контрольное тестирование	РО-1, РО-2, РО-3
2	Изучение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы	РО-3, РО-4, РО-7, РО-8, РО-9
	Подготовка к практическим занятиям	РО-5, РО-10, РО-11, РО-12
	Выполнение контрольного задания №1	РО-6, РО-13, РО-14
	Выполнение контрольного задания №2	РО-6, РО-13, РО-14
	Выполнение контрольного задания №3	РО-6, РО-13, РО-14
	Выполнение контрольного задания №4	РО-6, РО-13, РО-14

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков

(компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Баллод, Б. А. Методы и алгоритмы принятия решений в экономике: [учебное пособие для вузов] / Б. А. Баллод, Н. Н. Елизарова.– М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М, 2009.– 224 с: ил.– ISBN 978-5-279-03377-5.– ISBN 978-5-16-003674-8	Фонд библиотеки ИГЭУ	99
2	Баллод, Б.А. Методы и алгоритмы принятия решений в экономике : учебное пособие / Б.А. Баллод, Н.Н. Елизарова. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 272 с. – ISBN 978-5-8114-3132-8. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. – URL: https://e.lanbook.com/book/108325	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

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

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками)	http://docs.cntd.ru

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
2	ГОСТ 7.0-99 - Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения.	
3	ГОСТ 34.003-90 - Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения.	

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1. Теоретические основы разработки управленческого решения		
Изучение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы, изложенные в [6.1.1] в соответствии с темой лекции	Конспекты лекций. Основная литература [6.1.1, гл.1], [6.1.2, гл.2]. Контрольные вопросы [6.1.2, с. 46, с. 70]
Контрольное тестирование	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	Основная литература [6.1.1, гл.1], [6.1.2, гл.2]
Раздел №2. Математические методы принятия решений в хозяйственной деятельности предприятий		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Изучение конспектов лекций, основной и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела.	Конспекты лекций. Основная литература [6.1.1, гл.2-4], [6.1.2, гл.8-9]
Подготовка к практическим занятиям	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела. 1) Промышленный эксперимент 2) Контроль качества продукции 3) Анализ надежности 4) Анализ риска принятия решений	Дополнительная литература [6.2.1], [6.2.2]. Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета
Выполнение контрольного задания №1	Проведение промышленного эксперимента ПФЭ 3^2 : 1) Построение матрицы плана ПФЭ 3^2 2) Принятие решения об уровнях варьирования факторов 3) Расчет коэффициентов регрессии	Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета
Выполнение контрольного задания №2	Проведение промышленного эксперимента с дублированием опытов: 1) Принятие решения о воспроизводимости эксперимента 2) Оценка адекватности модели	Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета
Выполнение контрольного задания №3	Принятие решения об оптимальности факторов: 1) Построение целевой функции оптимизации 2) Задание ограничений 3) Поиск решения методом линейного программирования	Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета
Выполнение контрольного задания №4	Контроль качества продукции: 1) Построение контрольной карты Шухарта 2) Задание допустимых пределов 3) Принятие решения о браке	Ресурсы электронной информационно-образовательной среды университета

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	Сведения о лицензии
---	---------------------------	---------------------

	обеспечения	
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	Deductor Academic / Loginom аналитическая платформа	Свободно распространяемое программное обеспечение (бесплатная версия предназначена только для образовательных целей).

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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран. Программное обеспечение по п. 9.2
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **«Проектный менеджмент»**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Экономики и организации предприятия

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

Целями освоения дисциплины «Проектный менеджмент» являются: получение систематизированных знаний о ключевых понятиях теории управления проектами, методах и инструментах планирования, организации и контроля реализации проекта, специфических особенностях управления проектами в теплоэнергетике, формирование умений и навыков применения методов и инструментов для научно-исследовательской деятельности в области анализа экономической эффективности инновационных проектных решений в теплоэнергетике, приобретение практических навыков оценки эффективности инвестиционных проектов в теплоэнергетике.

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 управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Принципы и методы управления проектами на всех этапах жизненного цикла – З(УК-2)-1	Называет принципы, методы и инструменты управления проектами на всех этапах его жизненного цикла, специфические особенности и методы управления проектами в теплоэнергетике – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выбирать методы и инструменты управления проектами на всех этапах жизненного цикла – У(УК-2)-1	Обладает навыками поиска методов и инструментов формирования и анализа исходной информации по разработке концепции проекта и его инициации, оценке эффективности этапов реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, выявления, оценки и управления рисками проектов в сфере теплоэнергетики – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками управления проектами на всех этапах жизненного цикла – В(УК-2)-1	Применяет современные методы разработки концепции проекта и его инициации, оценки эффективности этапов реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, принятия управленческих решений по координации этапов реализации проекта, выявления, оценки и управления рисками проектов в сфере теплоэнергетики – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 18 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости

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

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды 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 теории управления проектами	1	1	–	–	0,25	12	14,25	
2.	Разработка концепции проекта и его инициация	1	1	–	–	0,5	14	16,5	
3.	Календарно-ресурсное планирование проекта	2	2	–	–	0,5	17	21,5	
4.	Реализация проекта и контроль	2	2	–	–	0,25	14	18,25	
5.	Завершение проекта	1	1	–	–	0,25	12	14,25	
6.	Специфика управления проектами в теплоэнергетике	1	1	–	–	0,25	12	14,25	
Промежуточная аттестация		экзамен							9
ИТОГО по дисциплине		8	8	–	–	2	81	108	

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные понятия теории управления проектами. Отличие проекта от производственной системы. Разновидности определений термина «проект». Сущность управления проектами. Группы процессов управления проектами.	PO-1
2	Разработка концепции проекта и его инициация. Источники информации и анализ потребности в проекте. Исследование инвестиционных возможностей и перспектив. Определение целей и задач проекта. Разработка концепций по отдельным подсистемам управления проектом.	PO-1
3	Календарно-ресурсное планирование проекта. Линейные графики реализации проекта. Сетевые методы планирования и управления проектами. Создание ресурсной модели проекта.	PO-2
4	Реализация проекта и контроль. Организационная структура проекта. Модели оценки степени достижения цели этапов реализации проекта.	PO-2
5	Завершение проекта. Сценарии процессов завершения проекта. Процедуры и операции завершения проекта. Требования к проведению эксплуатационных испытаний. Требования по оформлению отчета по реализации проекта.	PO-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
6	Специфика управления проектами в теплоэнергетике. Особенности, содержание и сущность энергоинжиниринговых услуг. Современное состояние российского рынка энергоинжиниринговых услуг. Системы управления энергоинжиниринговыми компаниями. Особенности ЕРС и ЕРСМ контрактов в теплоэнергетике.	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Сбор материалов и подготовка научных докладов по теме: «Анализ внешней и внутренней среды проекта» Презентация докладов. Участие в дискуссии.	РО-2, РО-3
2	Сбор материалов и подготовка аналитических записок по теме: «Инициация бизнес-идеи и разработка концепции проекта». Презентация аналитических записок.	РО-2, РО-3
3	Сбор материалов и подготовка научных докладов по теме: «Методы оценки стоимости проектов». Презентация докладов. Участие в дискуссии.	РО-2, РО-3
	Практики решения задач и проблемных ситуаций по сетевым методам планирования и управления проектами.	РО-2, РО-3
4	Практики решения задач и проблемных ситуаций по определению степени достижения целей этапов реализации проекта.	РО-2, РО-3
5	Практики решения задач и проблемных ситуаций по оценке экономической эффективности реализации проекта.	РО-2, РО-3
6	Практики решения задач и проблемных ситуаций по анализу эффективности инвестиционных решений в электроэнергетике.	РО-2, РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Предусмотрено выполнение курсовой работы по индивидуальной тематике. Список тем курсовой работы проводится в ФОС дисциплины "Проектный менеджмент".

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации), часы	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта), часы	Планируемые результаты обучения
1	Выбор и обоснование темы курсовой работы, научной новизны и степени разработанности темы в литературе, цели, объект и предмет исследования, постановка задач	-	+	РО-3
2	Обзор теоретико-методического материала по теме исследования	-	+	РО-3

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации), часы	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта), часы	Планируемые результаты обучения
3–5	Характеристика объекта исследования, аналитический обзор методов и моделей оценки проектных решений по формированию структуры проекта и управлению процессом реализации проекта, написание первой главы	–	+	РО-3
6	Написание второй главы курсовой работы с апробацией методов и показателей, выводов по главам, заключения, списка используемой литературы, оформление приложений, доклада и электронной презентации	–	+	РО-3

Предусмотрено выполнение контрольной работы, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии. Контрольная работа проводится в форме тестирования по всему объему теоретического материала дисциплины. Тестирование проводится на платформе электронной информационно-образовательной среды университета. Обучающийся получает доступ к контрольному тесту после проведения установочной лекции.

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-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1
	Выполнение курсовой работы	РО-3
2	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1
	Выполнение курсовой работы	РО-3
3	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1
	Выполнение курсовой работы	РО-3
4	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1
	Выполнение курсовой работы	РО-3
5	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Выполнение курсовой работы	РО-3
6	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3
	Выполнение контрольной работы	РО-1
	Выполнение курсовой работы	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 в форме выполнения контрольной и курсовой работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Управление проектами : учебник / В.Н. Островская, Г.В. Воронцова, О.Н. Момотова [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-4043-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/114700 . — Режим доступа: для авториз. пользователей	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2.	Раева, Татьяна Дмитриевна. Управление проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. Д. Раева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016121309535447700000743625	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Макашина, Ольга Владиленовна. Проектное финансирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. В. Макашина, М. А. Чистилина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—64 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014102413184976800000744210	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
	Гвоздева, Татьяна Вадимовна. Управление проектами информационных систем: планирование проекта: лабораторный практикум / Т. В. Гвоздева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—128 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	85

6.3. Нормативные и правовые документы

Не используются.

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

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Основные понятия теории управления проектами		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями теории управления проектами.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями теории управления проектами.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями теории управления проектами.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС. См. [6.1.2]
Выполнение курсовой работы	Выбор и обоснование темы, научной новизны и степени разработанности в литературе, цели, объекта и предмета исследования, постановка задач	Самостоятельное написание текста и выполнение расчетов, оформление элементов курсовой работы. См. [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
Раздел 2. Разработка концепции проекта и его инициация		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта и его инициацией.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта и его инициацией	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта и его инициацией	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС. См. [6.1.2]
Выполнение курсовой работы	Обзор теоретико-методического материала по теме исследования и написание первой главы	Работа с научно-методической литературой, электронными ресурсами [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
Раздел 3. Календарно-ресурсное планирование проекта		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с календарно-ресурсным планированием проекта.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с календарно-ресурсным планированием проекта.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с календарно-ресурсным планированием проекта.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС. См. [6.1.2]
Выполнение курсовой работы	Характеристика объекта исследования, методов и моделей оценки проектных решений по формированию структуры проекта и управлению процессом реализации проекта, написание первой главы	Работа с электронными ресурсами объекта исследования, анализ состояния объекта, разработка проектных решений и КРП. См. [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
Раздел 4. Реализация проекта и контроль		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с реализацией проекта и контролем.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с реализацией проекта и контролем.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с реализацией проекта и контролем.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС. См. [6.1.2]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Выполнение курсовой работы	Характеристика объекта исследования, методов и моделей оценки проектных решений по формированию структуры проекта и управлению процессом реализации проекта, написание первой главы	Работа с электронными ресурсами объекта исследования, анализ состояния объекта, разработка проектных решений и КРП. См. [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
Раздел 5. Завершение проекта		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с завершением проекта.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с завершением проекта.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с завершением проекта.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС. См. [6.1.2]
Выполнение курсовой работы	Характеристика объекта исследования, методов и моделей оценки проектных решений по формированию структуры проекта и управлению процессом реализации проекта, написание первой главы	Работа с электронными ресурсами объекта исследования, анализ состояния объекта, разработка проектных решений и КРП. См. [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
Раздел 6. Специфика управления проектами в теплоэнергетике		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные со спецификой управления проектами в теплоэнергетике.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные со спецификой управления проектами в теплоэнергетике.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные со спецификой управления проектами в теплоэнергетике.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС. См. [6.1.2]
Выполнение курсовой работы	Написание выводов по главам, заключения, списка используемой литературы, оформление приложений, доклада и электронной презентации	Подготовка к защите курсовой работы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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
7.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Компьютер. Проектор. Экран
8.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
9.	Компьютерная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), текущего контроля и промежуточной аттестации (А-347, А-348, А-415)	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
10.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория и практика инженерного исследования»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Прикладная математика

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

Целями освоения дисциплины являются достижение следующих результатов обучения.

Знания:

на уровне представлений: математические модели как средство описания функционирования физических и инженерных систем, классификация математических моделей, роль эксперимента в их построении, роль эксперимента в научном познании;

на уровне воспроизведения: основные типы математических моделей, экспериментальные методы их эмпирического обеспечения, логика построения экспериментальных исследования для этих целей и обработки экспериментальных результатов;

на уровне понимания: соотнесение типа модели с целью конкретного инженерного исследования, выбор метода теоретического исследования, построение плана экспериментальных исследований, проблемы, возникающие при математической обработке первичных экспериментальных данных, способы их обработки.

Умения:

теоретические: знать и уметь использовать аналитические методы, аналитические с использованием эксперимента, вероятностно-статистические, методы системного анализа, использовать методы теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании, уметь планировать эксперимент и выполнять регрессионный анализ результатов;

практические: уметь составлять и решать аналитически и численно и анализировать решения уравнений динамики локализованных и распределенных систем и случайных процессов, пользоваться методами планирования эксперимента, теории и практики оценки погрешностей и регрессионного анализа экспериментальных результатов;

Навыки: уверенно ставить и решать задачи расчетно-экспериментального моделирования технических систем, используя современные методы теоретического и экспериментального исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.

Планируемые результаты обучения 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 формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Методы планирования исследования – З((ОПК-1)-1	Роль математических моделей в инженерном исследовании. Знает классификацию, логику и этапы построения математических моделей. Модели черного, серого и белого ящика. Модели, описываемые обыкновенными дифференциальными уравнениями, уравнениями в частных производных и модели случайных процессов. Численные эксперименты на моделях – РО-1
Критерии оценки результатов исследования – З((ОПК-1)-2	Целевые функции теоретического исследования. Идентификация математических моделей. Чувствительность теоретических решений к параметрам модели – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Анализировать содержание научно-технической проблемы в области профессиональной деятельности и на этой основе формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства их достижения – У((ОПК-1)-1)	Умеет обосновать выбор модели для описания конкретных инженерных систем, построить модель в терминах математических уравнений, выбрать метод их решения, на основе модели выполнить численные эксперименты, обобщить и представить их результаты – РО-3
Выбирать критерии оценки результатов исследования – У((ОПК-1)-2)	Умеет выбирать критерии оценки результатов теоретического исследования и выполнять оценку результатов моделирования на соответствие этим критериям – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками постановки цели и задач исследования, определения приоритетов в решении поставленных задач – В((ОПК-1)-1)	Владеет техникой математического моделирования инженерных систем, анализом, обобщением и представлением результатов, постановкой задач идентификации параметров моделей – РО-5
Навыками выбора критериев оценки результатов исследования – В((ОПК-1)-2)	Владеет навыками выбора критериев оценки результатов исследования и использования в практической работе – РО-6
ОПК-2 – способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Характерные для области профессиональной деятельности методы теоретического и экспериментального исследования – З(ОПК-2)-1)	Виды инженерных экспериментальных исследований по организации проведения, по отношению к контролируемым величинам (пассивные и активные), по числу варьируемых факторов (однофакторные или многофакторные). Организационную структуру и процессуальные цели исследования. Задачи, которые решаются экспериментальными методами – РО-7
Критерии оценки результатов теоретического и экспериментального исследования – З(ОПК-2)-2)	Основные понятия и закономерности теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании. Основные понятия теории погрешностей и практика их оценки. Основные идеи планирования эксперимента – РО-8
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выбирать методы теоретического и экспериментального исследования с учетом специфики конкретных задач в области профессиональной деятельности – У(ОПК-2)-1)	Осуществлять выбор теоретических средств моделирования и с учетом этого планировать инженерный эксперимент по известным методикам. Подбирать экспериментальное оборудование с учетом теоретических и экспериментальных аспектов исследования – РО-9
Оценивать, анализировать и представлять результаты исследований – У(ОПК-2)-2)	Оценивать погрешности экспериментальных результатов, выполнять их регрессионный анализ, представлять результаты экспериментов, апробировать в моделях результаты идентификации параметров – РО-10
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками выбора методов теоретического и экспериментального исследования для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности – В(ОПК-2)-1)	Методами проведения, планирования эксперимента и сокращения опытной работы в соответствии с задачами исследования и планируемой формой представления результатов – РО-11
Навыками оценки, анализа и представления результатов исследований – В(ОПК-2)-2)	Методами статистического, корреляционно-регрессионного анализа, обработки и представления результатов инженерного исследования – РО-12

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Теория и практика инженерного исследования» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 24 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам 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. Теоретические методы в инженерных исследованиях									
1	Виды и задачи математического моделирования. Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений	2	2	–	–	–	30	34	
2	Модели на основе уравнений в частных производных	2	2	–	–	–	30	34	
3	Случайные процессы. Введение в теорию цепей Маркова и ее инженерные приложения	2	2	–	–	–	32	36	
Промежуточная аттестация		Зачет							4
ИТОГО по части 1		6	6	–	–	–	92	108	
Часть 2. Экспериментальные методы в инженерных исследованиях									
4	Роль эксперимента в научном познании. Виды задач экспериментального исследования. Планирование эксперимента.	2	2	–	–	–	30	34	
5	Основы математического анализа результатов экспериментальных исследований.	2	2	–	–	–	25	29	
6	Регрессионный анализ и полный и дробный факторный эксперимент. Техника экспериментального исследования. Обработка и оформление результатов научного исследования.	2	2	–	–	–	32	36	
Промежуточная аттестация		Экзамен							9

ИТОГО по части 2	6	6	–	–	–	87	108
ИТОГО по дисциплине	12	12	–	–	–	179	216

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1. Теоретические методы в инженерных исследованиях		
1	Спектр задач инженерного исследования. Математическое моделирование как инструмент инженерного исследования. Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений	РО-1, РО-2
2	Системы с распределенными параметрами. Модели на основе уравнений с частными производными. Их классификация. Уравнение теплопроводности и диффузии. Краевые и начальные условия. Метод Фурье. Численные методы для уравнений с частными производными	
3	Основы теории случайных процессов. Краткое введение в теорию цепей Маркова и ее приложения	
Часть 2. Экспериментальные методы в инженерных исследованиях		
4	Экспериментальные исследования. Роль эксперимента в инженерной деятельности. Классификация целей экспериментального исследования. Организационная структура и процессуальные цели экспериментального исследования. Задачи, которые решаются экспериментальными методами. Планирование эксперимента и методы сокращения числа опытов в экспериментальном исследовании. Техника экспериментального исследования	РО-7, РО-8
5	Элементы теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании. Теория погрешностей и практика их оценки. Основы математического анализа результатов экспериментальных исследований	
6	Регрессионный анализ. Полный и дробный факторный эксперимент. Понятия критериального анализа. Обработка и оформление результатов научного исследования	

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1. Теоретические методы в инженерных исследованиях		
1	Моделирование динамических систем с одной степенью свободы. Аналитические и численные методы	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Работа с параболическими уравнениями методом Фурье с граничными условиями первого рода. Распределение времени пребывания трассера на отрезке, среднее время. Процедура численного решения параболического уравнения методом явной сетки при разных краевых условиях	
3	Цепь Маркова и ее основные характеристики. Обсуждение приложений	
Часть 2. Экспериментальные методы в инженерных исследованиях		
4	Построение плана эксперимента. Полный и дробный факторный эксперимент.	РО-9, РО-10, РО-11, РО-12
5	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Теория погрешностей. Практика оценки.	
6	Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Метод наименьших квадратов. Адекватность уравнений регрессии. Представление результатов экспериментального исследования.	

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Предусмотрено выполнение контрольных работ в каждом семестре изучения дисциплины, которые должны быть выполнены обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

Контрольные работы проводятся в форме тестирования, а также в форме творческих заданий.

Тестирование проводится на платформе электронной информационно-образовательной среды университета по всему объему теоретического материала дисциплины, изучаемому в соответствующем семестре. Обучающийся получает доступ к контрольному тесту после проведения установочной лекции соответствующего семестра изучения дисциплины.

Творческие задания выполняются в соответствии с индивидуальным вариантом. Типовые задания приведены в ФОС по дисциплине.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1. Теоретические методы в инженерных исследованиях		
1	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1, PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-5, PO-6
	Подготовка к практическим занятиям	PO-3, PO-4
2	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1, PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-5, PO-6
	Подготовка к практическим занятиям	PO-3, PO-4
3	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1, PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-5, PO-6
	Подготовка к практическим занятиям	PO-3, PO-4
Часть 2. Экспериментальные методы в инженерных исследованиях		
4	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-7, PO-8
	Выполнение контрольной работы	PO-11, PO-12
	Подготовка к практическим занятиям	PO-9, PO-10
5	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-7, PO-8
	Выполнение контрольной работы	PO-11, PO-12
	Подготовка к практическим занятиям	PO-9, PO-10
6	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-7, PO-8
	Выполнение контрольной работы	PO-11, PO-12
	Подготовка к практическим занятиям	PO-9, PO-10

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 соответствующих семестрах в форме выполнения контрольной работы;

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 период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Теоретические основы фундаментальной подготовки инженеров-электромехаников [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Е. Мизонов [и др.] ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. прикладной математики.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—156 с.—Загл. с тит. экрана.—Режим доступа: https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423001029730700008497	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Мизонов, Вадим Евгеньевич. Уравнения математической физики [Электронный ресурс]: курс лекций / В. Е. Мизонов ; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина ; под ред. В. П. Жукова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2001.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916342855057800004681	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Баранцева, Елена Александровна. Введение в теорию цепей Маркова и ее инженерные приложения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. А. Баранцева, В. Е. Мизонов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—80 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422593676108000004555	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Шувалов, Сергей Ильич. Инженерные методы обработки результатов эксперимента [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 140101 "Тепловые электрические станции" / С. И. Шувалов, А. А. Андреев ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. тепловых электрических станций ; под ред. А. В. Мошкарина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2007.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422381043440500008029	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Семенов, Б.А. Инженерный эксперимент в промышленной теплотехнике, теплоэнергетике и теплотехнологиях : учебное пособие / Б.А. Семенов. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1392-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/5107 . — Режим доступа: для авториз. пользователей	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Жуков, Павел Владимирович. Программирование и численные методы моделирования [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ / П. В. Жуков, В. П. Жуков, А. Н. Беляков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. прикладной математики ; под ред. В. Е. Мизонова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2019.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019060712011451200002737884	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2	Казаков, Юрий Борисович. Методы планирования эксперимента в электромеханике [Электронный ресурс]: методические указания по курсу лабораторных работ / Ю. Б. Казаков, А. И. Тихонов ; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. электромеханики ; ред. В. П. Шишкин.—Электрон. данные.—Иваново: ИГЭУ, 2001.—28 с: ил.—Загл. с экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916363981820800002362	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Не используются.

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Часть 1. Теоретические методы в инженерных исследованиях		
Раздел 1. Виды и задачи математического моделирования.		
Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с решением и анализом моделей на основе обыкновенных дифференциальных уравнений	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. См. [6.1.1, 6.2.1]
Выполнение контрольной работы	Практическая работа, с построением и анализом модели на основе обыкновенного дифференциального уравнения	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 1. Самостоятельная работа в ЭИОС. См. [6.1.1, 6.2.1]
Подготовка к практическим занятиям	Моделирование динамических систем с одной степенью свободы. Аналитические и численные методы	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. См. [6.1.1, 6.2.1]
Раздел 2. Модели на основе уравнений в частных производных		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с построением моделей на основе уравнений в частных производных	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. См. [6.1.2]
Выполнение контрольной работы	Практическая работа по моделированию процессов на основе уравнений в частных производных	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 2. Самостоятельная работа в ЭИОС. См. [6.1.2]
Подготовка к практическим занятиям	Работа с параболическими уравнениями методом Фурье с граничными условиями первого рода. Распределение времени пребывания трассера на отрезке, среднее время. Процедура численного решения параболического уравнения методом явной сетки при разных краевых условиях	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. См. [6.1.2]
Раздел 3. Случайные процессы. Введение в теорию цепей Маркова и ее инженерные приложения		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с построением цепных моделей и их основных операторов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. См. [6.1.3]
Выполнение контрольной работы	Практическая работа по моделированию процессов, описываемых теорией цепей Маркова	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 3. Самостоятельная работа в ЭИОС. См. [6.1.3]
Подготовка к практическим занятиям	Цепь Маркова и ее основные характеристики	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. См. [6.1.3]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Часть 2. Экспериментальные методы в инженерных исследованиях		
Раздел 4. Роль эксперимента в научном познании. Виды задач экспериментального исследования.		
Планирование эксперимента		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с планированием эксперимента	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. См. [6.1.5, 6.2.2]
Выполнение индивидуального задания по планированию эксперимента.	Теория и практика планирования эксперимента	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 4. См. [6.1.5, 6.2.2]
Подготовка к практическим занятиям	Построение плана эксперимента. Полный и дробный факторный эксперимент	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. См. [6.1.5, 6.2.2]
Раздел 5. Основы математического анализа результатов экспериментальных исследований		
Работа с конспектами лекций	Математического анализа результатов экспериментальных исследований	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. См. [6.1.4]
Выполнение индивидуального задания по статистической обработке экспериментальных данных	Математического анализа результатов экспериментальных исследований	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 5. Самостоятельная работа в ЭИОС. См. [6.1.4]
Подготовка к практическим занятиям	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики. Теория погрешностей. Практика оценки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. См. [6.1.4]
Раздел 6. Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Техника экспериментального исследования. Обработка и оформление результатов научного исследования		
Работа с конспектами лекций	Метод наименьших квадратов. Основные виды поддерживающих кривых	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. См. [6.1.4]
Выполнение индивидуального задания по нахождению уравнения регрессии.	Регрессионный анализа результатов экспериментальных исследований	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 6. Самостоятельная работа в ЭИОС. См. [6.1.4]
Подготовка к практическим занятиям	Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Метод наименьших квадратов. Адекватность уравнений регрессии. Представление результатов экспериментального исследования	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. См. [6.1.4]

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

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

чтение лекций с использованием презентаций;

использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся;

использование компьютерного тестирования в ходе проведения текущего контроля успеваемости.

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
11.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
12.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
13.	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
14.	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
15.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран
16.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	Заочная
Кафедра-разработчик РПД	Менеджмента и маркетинга

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

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных концепциях и принципах организационного поведения, формирование умений работать в коллективе, осуществлять деловое общение, управлять конфликтами, приобретение практических навыков применения основных теорий мотивации, лидерства, власти, управления поведением людей в организации.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3 - способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами – З(УК-3)-1	Называет и объясняет основные способы формирования команд, методы эффективного руководства коллективами – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту – У(УК-3)-1	Применяет принципы и методы разработки командной стратегии, организует работу коллективом, разрабатывает мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Методами организации и управления коллективом, планированием его действий – В(УК-3)-1	Использует методы организации и управления коллективом, планированием его действий – РО-3
УК-5 - способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь – З(УК-5)-1	Называет и поясняет сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия – У(УК-5)-1	Применяет принципы и методы поддержки взаимопонимания между представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения – В(УК-5)-1	Обладает навыками анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения – РО-6
УК-6 - способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки – З(УК-6)-1	Называет и объясняет основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки – РО-7

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты – У(УК-6)-1	Применяет принципы и методы теории мотивации, лидерства и власти для решения задач собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты – РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками самостоятельной работы, способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни – В(УК-6)-1	Обладает навыками самостоятельной работы, способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни – РО-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина 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 (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 12 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, 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 (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	Организационная культура. Личность. Власть	2	2	–	–	–	30	34	
2	Лидерство. Конфликт. Мотивация	2	2	–	–	–	30	34	
3	Подбор персонала	2	2	–	–	–	32	36	
Промежуточная аттестация		Зачет						4	
ИТОГО по дисциплине		6	6	–	–	–	92	108	

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Организационная культура. Личность. Власть. Основные понятия. Характеристики организационной культуры. Методы формирования и изменения организационной культуры. Типы личности. Типы темперамента. Власть и ее типы. Искусство убеждения	PO-1, PO-4, PO-7
2	Лидерство. Конфликт. Мотивация. Лидерство и управление. Личностный подход к лидерству. RCL – лидеры. Имидж лидера. Поведенческий подход к лидерству. Ситуационный подход к лидерству. Внутриличностный конфликт, Межличностный конфликт, Конфликт между личностью и группой, Межгрупповой конфликт. Функциональный конфликт. Теории мотивации	PO-1, PO-4
3	Подбор персонала. Принципы и процессы подбора персонала. Определение потребности в персонале. Модель рабочего места. Источники подбора персонала. Принципы и методы отбора персонала	PO-1, PO-7

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Разбор кейса «Востсиброссо»: Выбор стиля управления»	PO-8, PO-9
2	Учебный фильм «Нематериальное стимулирование» – ЗАО «Решение: учебное видео»	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
3	Разбор кейса «Доверяй, но проверяй»	PO-5, PO-6, PO-8, PO-9

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

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

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

Предусмотрено выполнение контрольной работы, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии. Контрольная работа предусматривает решение практической задачи.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

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

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

издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:
текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;
промежуточная аттестация.

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

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

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

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Карякин, А.М. Организационное поведение: учебное пособие / А. М. Карякин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2005.—218 с.	Фонд библиотек и ИГЭУ	186

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2	Карякин, А.М. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / А. М. Карякин, В. В. Великороссов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2012.—416 с.	Фонд библиотек и ИГЭУ	185
3	Карякин, А.М. Управление человеческими ресурсами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы / А. М. Карякин, Х. А. Абдухманов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—56 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014032410144277905100002148 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Карякин, А.М. Командная работа: основы теории и практики [Электронный ресурс] / А. М. Карякин, В. В. Пыжиков ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2008.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916511334634000008191 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Егоршин, А. П. Этика деловых отношений: [учебное пособие для вузов] / А. П. Егоршин, В. П. Распов, Н. В. Шашкова.—Нижний Новгород: НИМБ, 2005.—408 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	40
3	Карякин, А.М. Современные тенденции в оплате труда на предприятии / А. М. Карякин, Н. Р. Терехова ; [ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина"].—Иваново: Б.и., 2005.—259 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	77

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Нормативные и правовые документы не используются.

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

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://rosstat.gov.ru/databases	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный доступ
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Организационная культура. Личность. Власть		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с развитием теории управления персоналом	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с развитием теории управления персоналом	Чтение основной литературы [6.1.1, 6.1.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Решение практической задачи	См. [6.1.3]
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с развитием теории управления персоналом	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Лидерство. Конфликт. Мотивация		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.2, 6.2.3]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Решение практической задачи	См. [6.1.3]
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 3. Подбор персонала		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с характерными особенностями личности	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с характерными особенностями личности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с характерными особенностями личности	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

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

9.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

чтение лекций с использованием презентаций.

9.2. ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
17.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
18.	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
19.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Компьютер (ноутбук). Проектор. Экран
20.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока).

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютер (ноутбук). Проектор. Экран
21.	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
«Тепломассообмен в сплошных средах»**

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик РПД	Теоретические основы теплотехники

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

Целями освоения дисциплины являются углубление и закрепление полученных на предшествующем уровне образования знаний о фундаментальных законах и моделях переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, о методах экспериментального изучения процессов теплообмена, моделирования и экспериментального исследования процессов теплообмена в теплотехнических установках и расчета потоков теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов смесей в элементах этих установок, развитие умений адаптировать стандартные методики выполнения эксперимента для решения конкретных экспериментальных задач теплообмена в теплотехнических установках.

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 к организации и проведению исследований в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
общие принципы планирования и организации исследований в области профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	общие принципы планирования и организации исследований в области теплообмена – РО-1
основные методы проведения вычислительных и физических экспериментов применительно к объектам профессиональной деятельности – З(ПК-3)-2	основные методы экспериментальной работы при постановке вычислительных или физических экспериментов исследований в области теплообмена – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности – У(ПК-3)-1	планировать и ставить задачи исследования процессов теплообмена – РО-3
выбирать рациональные методы проведения и участвовать в проведении исследования с учетом специфики объекта профессиональной деятельности – З(ПК-3)-2	выбирать рациональные методы экспериментальной работы в области теплообмена – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки планов и программ исследования в области профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками разработки планов и программ исследования в области теплообмена – РО-5
навыками проведения исследования на объектах профессиональной деятельности – В(ПК-3)-2	навыками проведения исследования в области теплообмена – РО-6
ПК-4 – способен к представлению результатов исследований в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования к представлению результатов исследований – З(ПК-4)-1	требования к представлению результатов исследований в области теплообмена в объеме отчетности, предусмотренном учебным планом дисциплины – РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований – У(ПК-4)-1	анализировать и интерпретировать температурные поля и тепловые потоки, поля концентраций и потоки массы в энергетических установках – РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
методами обработки, обобщения, интерпретации и представления результатов исследования – В(ПК-4)-1	методами обработки, обобщения и интерпретации полученных результатов исследования в области теплообмена – РО-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Тепломассообмен в сплошных средах» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их объёма 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	Вводная лекция. Цели и задачи дисциплины. Содержание дисциплины	0,5	–	–	–	–	7,5	8
2	Задачи ТМО. Классификация задач ТМО. Основные понятия ТМО	1	–	–	–	–	15	16
3	Аналогия обмена энергией процессов разной физической природы в равновесных и неравновесных системах	0,5	–	–	–	–	5,5	6
4	Теплопроводность	1,5	2	–	–	–	20,5	24
5	Математическое моделирование процессов теплообмена	1	–	2	–	–	10	13
6	Основные понятия термоупругости	1	–	2	–	–	11	14
7	Сопряженные задачи теплообмена	2	2	–	–	–	8	12
8	Основные понятия массообмена	0,5	–	–	–	–	5,5	6
Промежуточная аттестация		Экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		8	4	4	–	–	83	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение в предмет ТМО. Цели и задачи дисциплины. Содержание дисциплины. Место ТМО среди других наук. Теоретическая и экспериментальная база ТМО. История развития ТМО	PO-1, PO-2, PO-7
2	Задачи ТМО. Классификация задач ТМО. Основные понятия ТМО. Законы переноса теплоты и массы. Методы расчета и экспериментального исследования внутреннего и внешнего ТМО. Теплопередача через гладкие и ребренные поверхности	PO-1, PO-2, PO-7
3	Аналогия обмена энергией процессов разной физической природы. Аналогия обмена энергией в равновесных и неравновесных системах. Тройная аналогия переноса теплоты, массы и импульса	PO-1, PO-2, PO-7
4	Теплопроводность.	
4.1	Основной закон теплопроводности в форме записи Фурье и энтальпийной форме, для существенно неравновесных процессов и анизотропных тел. Вывод дифференциального уравнения теплопроводности и его различные формы записи	PO-1, PO-2, PO-7
4.2	Аналитическое решение краевой задачи теории теплопроводности при граничных условиях I, II и III рода в телах сложной формы. Регулярный режим теплообмена. Численные методы решения краевой задачи теории теплопроводности	PO-1, PO-2, PO-7
4.3	Нестационарная теплопроводность в телах простой и сложной формы при граничных условиях I, II и III рода. Температурное поле в зависимости от значения критерия Био	PO-1, PO-2, PO-7
5	Математическое моделирование процессов тепломассообмена. Классификация математических моделей ТМО. Функциональные и детерминированные математические модели. Этапы разработки математических моделей ТМО. Численные методы решения дифференциальных уравнений ТМО. Программно-вычислительные комплексы для расчета тепломассообмена. Современное состояние математического моделирования ТМО	PO-1, PO-2, PO-7
6	Основные понятия термоупругости. Математическая формулировка задачи термоупругости. Классификация задач термоупругости. Связанная и несвязанная, динамическая и квазистатическая задачи термоупругости. Инженерный метод расчета термических напряжений в телах простой формы. Расчет допустимых напряжений	PO-1, PO-2, PO-7
7	Сопряженные задачи теплообмена	
7.1	Классификация сопряженных задач тепломассообмена. Решение сопряженных задач ТМО. Алгоритм решения. Формулировка задачи сопряженного теплообмена. Концептуальная модель. Математическая модель сопряженного теплообмена в общем случае расчета многомерных температурных полей в твердых телах и текучих излучающих и поглощающих средах	PO-1, PO-2, PO-7
7.2	Одномерная постановка задачи сопряженного теплообмена. Теория пограничного слоя. Инженерный метод расчета сопряженного теплообмена. Решение внутренней задачи. Решение внешней задачи. Решение сопряженной задачи теплообмена	PO-1, PO-2, PO-7
8	Основные понятия массообмена. Сопряженные задачи массообмена. Сопряженные задачи тепломассообмена	PO-1, PO-2, PO-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
4	Расчет температурных полей тел сложной формы. Аналитический метод	PO-3, PO-4, PO-7, PO-8

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
7	Решение сопряженных задач теплообмена	РО-3, РО-4, РО-7, РО-8

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
5, 6	Исследование процесса нестационарной теплопроводности и термонапряженного состояния твердых тел на имитационной математической модели	РО-5, РО-6, РО-9

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

Предусмотрено выполнение контрольной работы, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

Контрольная работа предусматривает подготовку письменных ответов на теоретические вопросы и решение задачи в соответствии с индивидуальным вариантом задания.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
	Выполнение контрольной работы	РО-3, РО-4, РО-7
2	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
	Выполнение контрольной работы	РО-3, РО-4, РО-7
3	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
	Выполнение контрольной работы	РО-3, РО-4, РО-7
4	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
	Подготовка к практическому занятию	РО-3, РО-4, РО-7
	Выполнение контрольной работы	РО-3, РО-4, РО-7
5	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
	Подготовка к лабораторной работе	РО-3, РО-4, РО-7
	Выполнение контрольной работы	РО-3, РО-4, РО-7
6	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
	Подготовка к лабораторной работе	РО-3, РО-4, РО-7
	Выполнение контрольной работы	РО-3, РО-4, РО-7
7	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
	Подготовка к практическому занятию	РО-3, РО-4,

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
		РО-7
	Выполнение контрольной работы	РО-3, РО-4, РО-7
8	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
	Выполнение контрольной работы	РО-3, РО-4, РО-7

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Бухмиров, Вячеслав Викторович. Тепломассообмен [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / В. В. Бухмиров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". –Электрон. данные. –Иваново: Б.и., 2014. –Загл. с титул. экрана. –Электрон. версия печат. публикации. – https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018101110174275300002738319	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Исследование процесса нестационарной теплопроводности и термонапряжённого состояния твёрдых тел на имитационной математической модели [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине "Тепломассообмен" / В. В. Бухмиров [и др.] ; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет, Каф. теоретических основ теплотехники ; под ред. А. А. Варенцова. –Электрон. данные. –Иваново: Б.и., 2003. –Загл. с тит. экрана. –Электрон. версия печат. публикации. –Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916320043742400004604	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Бухмиров, Вячеслав Викторович. Пакет задач по разделу "Стационарная теплопроводность и теплопередача" курса ТМО [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / В. В. Бухмиров, Т. Е. Созинова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". –Электрон. данные. –Иваново: Б.и., 2018. –Загл. с титул. экрана. –Электрон. версия печат. публикации. – https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019032811392154200002733358	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Бухмиров, Вячеслав Викторович. Определение коэффициента теплопередачи через гладкую и оребренную трубы [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторной работы / В. В. Бухмиров, Д. В. Ракутина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. теоретических основ теплотехники ; под ред. Т. Е. Созиновой. –Электрон. данные. –Иваново: Б.и., 2016. –32 с: ил. –Загл. с тит. экрана. –Электрон. версия печат. публикации. –Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/201606211238237080000749901	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Бухмиров, Вячеслав Викторович. Определение коэффициента теплоотдачи твердого тела методом регулярного режима [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Тепломассообмен" / В. В. Бухмиров, Ю. С. Солнышкова, М. В. Пророкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. теоретических основ теплотехники; под ред. Т. Е. Созиновой. –Электрон. данные. –Иваново: Б.и., 2014. –16 с. –Загл. с тит. экрана. –Электрон. версия печат. публикации. –Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014032510360343718400008056	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Бухмиров, Вячеслав Викторович. Исследование теплоотдачи при пленочной конденсации пара на вертикальной поверхности: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Тепломассообмен" / В. В. Бухмиров, Ю. С. Плетникова ; Министерство науки и высшего образования	фонд библиотеки ИГЭУ	41

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. теоретических основ теплотехники ; ред. М. В. Пророкова.—Иваново: Б.и., 2019.—16 с: ил.		
7	Бухмиров, Вячеслав Викторович. Теоретические основы теплотехники: курс лекций / В. В. Бухмиров, А. Ю. Гильмутдинов, Г. Н. Щербакова ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. теоретических основ теплотехники. —Иваново: Б.и., 2007. —84 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	87

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Бухмиров, Вячеслав Викторович. Теоретические основы теплотехники в примерах и задачах: учебное пособие / В.В. Бухмиров, Г.Н. Щербакова, А.В. Пекунова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". —Иваново: Б.и., 2013. —128 с: граф. —ISBN 978-5-89482-906-7	фонд библиотеки ИГЭУ	172
2	Исаченко, Виктор Павлович. Теплопередача: учебник для вузов / В.П. Исаченко, В.А. Осипова, А.С. Сукомел. —4-е изд. перераб. и доп. —М.: Энергоиздат, 1981. —416 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	95

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Вводная лекция. Цели и задачи дисциплины. Содержание дисциплины.»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	Введение в предмет ТМО. Цели и задачи дисциплины. Содержание дисциплины. Место ТМО среди других наук. Теоретическая и экспериментальная база ТМО. История развития ТМО.	См. «Введение» уч. пособия [1] из списка основной литературы. Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы, связанные с целями и задачами дисциплины	
Раздел № 2 «Задачи ТМО. Классификация задач ТМО. Основные понятия ТМО»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	Задачи ТМО. Классификация задач ТМО. Основные понятия ТМО. Законы переноса теплоты и массы. Методы расчета и экспериментального исследования внутреннего и внешнего ТМО. Теплопередача через гладкие и шероховатые поверхности	См. «Глава 1» уч. пособия [1] и уч. пособие [3] из списка основной литературы. Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Методические указания [4] из списка основной литературы.
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы, связанные с классификацией задач ТМО и основными понятиями ТМО	
Раздел №3 «Аналогия обмена энергией процессов разной физической природы в равновесных и неравновесных системах»		
Работа с конспектами лекций	Аналогия обмена энергией процессов разной физической природы. Аналогия обмена энергией в равновесных и неравновесных системах. Тройная аналогия переноса теплоты, массы и импульса	Конспект лекций. См. учебное пособие (Курс лекций) [7] из списка основной литературы
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы, связанные с аналогией обмена энергией процессов разной физической природы в равновесных и неравновесных системах	
Раздел №4 «Теплопроводность»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	4.1. Основной закон теплопроводности в форме записи Фурье и энтальпийной форме, для существенно неравновесных процессов и анизотропных тел. Вывод дифференциального уравнения теплопроводности и его различные формы записи	Конспект лекций. См. главу 3 уч. пособия [1] из списка основной литературы. См. Часть первую [1] из списка дополнительной литературы
	4.2. Аналитическое решение краевой задачи теории теплопроводности при граничных условиях I, II и III рода в телах сложной формы. Регулярный режим теплообмена. Численные методы решения краевой задачи теории теплопроводности	Конспект лекций. См. главу 3 уч. пособия [1] и методические указания [5] из списка основной литературы. См. Часть первую [1] из списка дополнительной литературы
	4.3. Нестационарная теплопроводность в телах простой формы при граничных условиях I, II и III рода. Температурное поле в зависимости от значения критерия Био	Конспект лекций. Изучение материала, изложенного в главе 3 уч. пособия [1] из списка основной литературы
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала к практическим занятиям «Расчет температурных полей тел сложной формы. Численный метод»	Конспект лекций. См. главу 3 уч. пособия [1] из списка основной литературы
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы, связанные с теплопроводностью	См. [2] из списка дополнительной литературы.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №5 «Математическое моделирование процессов теплообмена»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	Математическое моделирование процессов теплообмена. Классификация математических моделей ТМО. Функциональные и детерминированные математические модели. Этапы разработки математических моделей ТМО. Численные методы решения дифференциальных уравнений ТМО. Программно-вычислительные комплексы для расчета теплообмена. Современное состояние математического моделирования ТМО	Изучение конспекта лекций. Изучение материала, изложенного в главе 3 уч. пособия [1] из списка основной литературы. Изучение теории, изложенной в методических указаниях [2] из списка основной литературы.
Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	Подготовка к лабораторной работе «Исследование процесса нестационарной теплопроводности и термонапряженного состояния твердых тел на имитационной математической модели» кафедры ТОТ ИГЭУ	Конспект лекций. Изучение материала, изложенного в главе 3 уч. пособия [1] и методических указаний [2] из списка основной литературы.
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы, связанные с математическим моделированием процессов теплообмена	
Раздел №6 «Основные понятия термоупругости»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	Основные понятия термоупругости. Математическая формулировка задачи термоупругости. Классификация задач термоупругости. Связанная и несвязанная, динамическая и квазистатическая задачи термоупругости. Инженерный метод расчета термических напряжений в телах простой формы. Расчет допустимых напряжений	Изучение конспекта лекций. Изучение материала, изложенного в главе 3 уч. пособия [1] из списка основной литературы. Изучение теории, изложенной в методических указаниях [2] из списка основной литературы
Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	Подготовка к лабораторной работе «Исследование процесса нестационарной теплопроводности и термонапряженного состояния твердых тел на имитационной математической модели»	Изучение конспекта лекций. Изучение материала, изложенного в методических указаниях [2] из списка основной литературы
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями термоупругости	
Раздел №7 «Сопряженные задачи теплообмена»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	Классификация сопряженных задач теплообмена. Решение сопряженных задач ТМО. Алгоритм решения. Формулировка задачи сопряженного теплообмена. Концептуальная модель. Математическая модель сопряженного теплообмена в общем случае расчета многомерных температурных полей в твердых телах и текучих излучающих и поглощающих средах	Конспект лекций. Изучение материала, изложенного в главе 3 уч. пособия [1] из списка основной литературы
	Одномерная постановка задачи сопряженного теплообмена. Теория пограничного слоя. Инженерный метод расчета сопряженного теплообмена. Решение внутренней задачи. Решение внешней задачи. Решение сопряженной задачи теплообмена	Конспект лекций. См. главы 3, 4 и 5 уч. пособия [1] из списка основной литературы. См. [2] из списка дополнительной литературы
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала к практическому занятию №5 «Решение сопряженных задач теплообмена»	Конспект лекций. См. главы 3, 4 и 5 уч. пособия [1] из списка основной литературы
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы, связанные с сопряженными задачами теплообмена	
Раздел №8 «Основные понятия массообмена»		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа с электронными ресурсами	Основные понятия массообмена. Сопряженные задачи массообмена. Сопряженные задачи теплообмена	Конспект лекций. См. главу 1 уч. пособия [1] из списка основной литературы. См. методические указания [6] из списка основной литературы.
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями массообмена	

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	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	COMSOL	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	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	контроля и промежуточной аттестации	
3	Лаборатория «Тепломассообмен» для проведения занятий семинарского типа (А-316)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторная работа: – Исследование процесса нестационарной теплопроводности и термонапряженного состояния твердых тел на имитационной математической модели. Компьютеры, с установленными специальными программами, приведенными в разделе 9
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
«Компьютерные, сетевые и информационные
технологии в энергетике»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Автоматизация технологических процессов

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

Целями освоения дисциплины является формирование систематизированных знаний, получение базовых умений и навыков в области компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизированного управления технологическими процессами в энергетике.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – способен к разработке и совершенствованию технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
технологические процессы, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования – З(ПК-1)-1	методы и средства компьютерных, сетевых и информационных технологий, применяемые для автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию – У(ПК-1)-1	разрабатывать мероприятия по совершенствованию применения компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике – РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-1)-1	навыками разработки мероприятий по совершенствованию применения компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике – РО-5
ПК-2 – способен к оценке эффективности технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности – З(ПК-2)-1	методы оценки эффективности применения компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – У(ПК-2)-1	определять эффективность применения компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-2)-1	навыками расчета показателей эффективности применения компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Компьютерные, сетевые и информационные технологии в энергетике» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды 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	Принципы функционирования компьютерных сетей	2	–	4	–	–	30	36
2	Информационные системы и процессы в них	2	–	3	–	–	30	35
3	Прикладные информационные технологии в энергетике	2	–	3	–	–	28	33
Промежуточная аттестация		Зачет с оценкой						4
ИТОГО по дисциплине		6	–	10	–	–	88	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Принципы функционирования компьютерных сетей. Общие сведения о компьютерных сетях. Рабочие процессы в сетях. Промышленные сети	PO-1, PO-2
2	Информационные системы и процессы в них. Базы данных. Системы управления базами данных	PO-1, PO-2
3	Прикладные информационные технологии в энергетике. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	PO-1, PO-2

3.3. Содержание практического раздела дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрено.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Адресация и маршрутизация в компьютерных сетях. Изучение сетевых протоколов в сетях TCP/IP	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
2	Проектирование и реализация базы данных с помощью СУБД	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6
3	Изучение программной СКАДА системы	PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

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

Учебным планом дисциплины предусмотрено выполнение контрольной работы

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием расчетно-графической работы и ее защиту)	Планируемые результаты обучения
1 - 3	Контрольная работа по дисциплине «Компьютерные, сетевые и информационные технологии в энергетике»		+	PO-1, PO-2 PO-3, PO-4, PO-5, PO-6

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектом лекций	РО-1, РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Работа с конспектом лекций	РО-1, РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Работа с конспектом лекций	РО-1, РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчёта	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков

(компонентов набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ставров, Сергей Геннадьевич. Компьютерные, сетевые и информационные технологии в энергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Г. Ставров; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина. – Электронные данные. – Иваново: Б.и., 2021. – 64 с. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – https://elib.ispu.ru/viewer/8812	ЭБС «Book on Lime»	
2	Ратманова, Ирина Дмитриевна. Базы данных: курс лекций / И.Д. Ратманова; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО «Ивановский энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново: Б.и., 2005. – 132 с. – ISBN 5-89482-357-9	фонд библиотеки ИГЭУ	133
3	Плетнев, Геннадий Пантелеймонович. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г.П. Плетнев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: МЭИ, 2005. – 352 с: ил. – ISBN 5-7046-1013-7	фонд библиотеки ИГЭУ	49
4	Ставров, Сергей Геннадьевич. Компьютерные сети и сетевые технологии [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / С.Г. Ставров; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Электронные данные. – Иваново: Б.и., 2021. – Заглавие с титул. экрана. – Электронная версия печатной публикации. – https://elib.ispu.ru/product-pdf/kompyuternye-seti-i-setevye-tehnologii	ЭБС «Book on Lime»	
5	Ставров, Сергей Геннадьевич. Практикум по работе с базами данных в MICROSOFT VISIO и СУБД MICROSOFT SQL SERVER [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Г. Ставров, А.Е. Кочетков; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2018. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2019012213091941800002731707	ЭБС «Book on Lime»	
6	Пушков, Виктор Михайлович. Устройство программного управления TREI-5B-05 ECO [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.М. Пушков; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина». – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2018. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018103112362732600002734431 .	ЭБС «Book on Lime»	

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Гадалов, Александр Борисович. Конфигурирование и диагностика компьютерных сетей [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Компьютерные сети» / А.Б. Гадалов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина», Каф. программного обеспечения компьютерных систем; ред. В. М. Кокин. – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2018. – Загл. с титул. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018120613204813000002731417	ЭБС «Book on Lime»	
2	Ратманова, Ирина Дмитриевна. Проектирование и разработка базы данных (для студентов заочной формы обучения и непрофильных направлений подготовки) [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.Д. Ратманова, Е.Е. Булатова; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина». – Электрон. данные. – Иваново: Б.и., 2014. 101 с: ил. – Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015031614304106400000747409 .	ЭБС «Book on Lime»	

6.3. Нормативные и правовые документы

Не используются.

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

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Принципы функционирования компьютерных сетей»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с общими сведениями о компьютерных сетях; принципами построения и работы компьютерных сетей	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с общими сведениями о компьютерных сетях; принципами построения и работы компьютерных сетей	Изучение материала учебного пособия [1] из списка основной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Выполнение контрольной работы	Контрольная работа по дисциплине «Компьютерные, сетевые и информационные технологии в энергетике»	Изучение материала учебного пособия [1] из списка основной литературы
Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчётов	Темы и вопросы, связанные с адресацией и маршрутизацией в компьютерных сетях; принципами работы сетевых сервисов и протоколов	Изучения материала изложенного в учебном пособии [4] из списка основной литературы и [1] из списка дополнительной литературы
Раздел № 2 «Информационные системы и процессы в них»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с проектированием и реализацией баз данных; системами управления базами данных	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с проектированием и реализацией баз данных; системами управления базами данных	Изучение материала учебного пособия [2] из списка основной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Контрольная работа по дисциплине «Компьютерные, сетевые и информационные технологии в энергетике»	Изучение материала учебного пособия [1] из списка основной литературы
Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	Темы и вопросы, связанные с проектированием и реализацией базы данных с помощью СУБД	Изучения материала изложенного в учебном пособии [5] из списка основной литературы и [2] из списка дополнительной литературы
Раздел № 3 «Прикладные информационные технологии в энергетике»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с применением компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизации технологических процессов в теплоэнергетике	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с применением компьютерных, сетевых и информационных технологий для автоматизации технологических процессов в теплоэнергетике	Изучение материала учебного пособия [3] из списка основной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Контрольная работа по дисциплине «Компьютерные, сетевые и информационные технологии в энергетике»	Изучение материала учебного пособия [1] из списка основной литературы
Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	Темы и вопросы, связанные с изучением программной СКАДА-системы, применяемой для автоматизации технологических процессов в теплоэнергетике	Изучения материала изложенного в учебном пособии [6] из списка основной литературы

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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 (ноутбук). Проектор. Экран
2	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Компьютер (ноутбук). Проектор. Экран
3	«Лаборатория информационных технологий» для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (В-321)	Специализированная мебель для обучающихся, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Программное обеспечение в соответствии с п. 9.2
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ХИМИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ»**

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Химия и химические технологии в энергетике

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

Целями освоения дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков в области химии в энергетике в теплоэнергетике и теплотехнике, необходимых для формирования предусмотренных ОПОП ВО общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающегося.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
СПОСОБЕН К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПД (ПК-3)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
– общие принципы планирования и организации исследований в области профессиональной деятельности З(ПК-3)-1	– общие принципы планирования и организации исследований в области профессиональной деятельности РО-1
– основные методы проведения вычислительных и физических экспериментов применительно к объектам профессиональной деятельности З(ПК-3)-2	– основные методы проведения вычислительных и физических экспериментов применительно к объектам профессиональной деятельности РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
– планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности У(ПК-3)-1	– планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности РО-3
– выбирать рациональные методы проведения и участвовать в проведении исследования с учетом специфики объекта профессиональной деятельности У(ПК-3)-2	– выбирать рациональные методы проведения и участвовать в проведении исследования с учетом специфики объекта профессиональной деятельности РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
– навыками разработки планов и программ исследования в области профессиональной деятельности В(ПК-3)-1	– навыками разработки планов и программ исследования в области профессиональной деятельности РО-5

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
– навыками проведения исследования на объектах профессиональной деятельности В(ПК-3)-2	– навыками проведения исследования на объектах профессиональной деятельности РО-6
СПОСОБЕН К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПД (ПК-4)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
– требования к представлению результатов исследований 3(ПК-4)-1	требования к представлению результатов исследований РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
– анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований УПК-4)-1	анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
– методами обработки, обобщения, интерпретации и представления результатов исследования В(ПК-4)-1	– методами обработки, обобщения, интерпретации и представления результатов исследования РО-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамена)).

Структура дисциплины по разделам (темам) 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	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение. Место дисциплины в учебном процессе.	1	-	-	-	-	-	1
2	Химия природных и технологических вод.	1	2	-	-	-	20	2
3	Неорганические вещества в теплоэнергетике.	2	-	2	-	-	20	24
4	Органические вещества в теплоэнергетике	2	2	2	-	-	20	26
5	Химический анализ в теплоэнергетике.	-	-	-	-	-	10	10
6	Химические методы в защите окружающей среды.	2	-	-	-	-	13	15
Промежуточная аттестация		Экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		8	4	4	-	-	83	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Введение. Место дисциплины в учебном процессе.	PO-1
2	Химия природных и технологических вод.	PO-1
3	Неорганические вещества в теплоэнергетике.	PO-1 PO-2
4	Органические вещества в теплоэнергетике	PO-1 PO-2
6	Химические методы в защите окружающей среды.	PO-1 PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
2	Химия воды: решение задач по расчету ионных равновесий при добавлении в водный раствор кислоты, основания, соли.	PO-2 PO-3 PO-5
4	Составление уравнений химических реакций и решение задач с участием органических соединений уксусной кислоты, ЭДТК, этаноламина, ионита.	PO-2 PO-3 PO-5

3.3.2. Лабораторные работы

№ Раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Химические свойства основных классов неорганических соединений. Индикаторы.	РО-3; РО-4; РО-5; РО-6
4	Физические и химические свойства ионитов	РО-3; РО-4; РО-5; РО-6

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

Предусмотрена контрольная работа, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2-4	Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам	РО-2
2-6	Выполнение контрольной работы	РО-1; РО-2; 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 набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ларин, Борис Михайлович. Химия водного теплоносителя: учебное пособие / Б. М. Ларин, А. Б. Ларин ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—Иваново: Б.и., 2021. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей (по паролю).— https://elib.ispu.ru/product-pdf/himiya-vodnogo-teplonositelya .	ЭБС «Book on Lime»	
2	Ларин, Борис Михайлович. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Химия в энергетике" / Б. М. Ларин, А. Б. Ларин, Н. А. Поспелова ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Кафедра химии и химических технологий в энергетике ; редактор А. Б. Ларин.—Иваново: Б.и., 2021.—32 с. https://elib.ispu.ru/product-pdf/m-2725-metodicheskie-ukazaniya-k-vypolneniyu-laboratornyh-rabot-po-kursu-himiya-v	ЭБС «Book on Lime»	
3	Чебанов, Сергей Николаевич. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых электростанций [Электронный ресурс]: практическое пособие / С. Н. Чебанов, Б. М. Ларин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009: https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916532944732100007909 .	ЭБС «Book on Lime»	

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Коровин, Николай Васильевич. Общая химия: [учебник для вузов] / Н. В. Коровин.—Изд. 8-е стер.—М.: Высшая школа, 2007.—557 с: ил. http://library.ispu.ru/elib/ecat/book/?str1=RU%5CISPU%5CBOOKS%5C17759	фонд библиотеки ИГЭУ	93
2	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.— Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015110514114760900000746357	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
3	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. дан-ные.—Иваново: Б.и., 2015.— Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015110514142489300000749786	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

Не предусмотрены

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

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		электронно-информационный консорциум	
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №2. Химические свойства кислот и оснований. Примеси природных вод. Раздел № 3. Кислоты хлора, азота, фосфора и их соли. Химические свойства. Применение в водоподготовке и ВХР. Биологическая активность.		
Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к	Изучение теоретического материала	Изучение материала литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
практическому занятию		
Выполнение контрольной работы	Химические свойства гидроксидов (кислотных, основных и амфотерных). Химические свойства соляной и хлорноватистой кислот, их производных, применяемых в водоподготовке и ВХР.	Изучение лит. [6.1.1], гл. 1,2,8, решение задач, гл. 8
Раздел №4. «Органические соединения. Применение в водоподготовке и ВХР. Биологическая активность»		
Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета, подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала	Изучение материала литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]
Выполнение контрольной работы	Химические свойства органических кислот и азота и их производных, применяемых в водоподготовке и ВХР.	Изучение лит. [6.1.1], гл. 3,7,9
Раздел №5. «Химический анализ»		
Раздел №6. «Химические методы в защите окружающей среды»		
Выполнение контрольной работы	Методы химического анализа воды и воздуха. Лабораторный и автоматический химконтроль.	Изучение материала литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3]

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

9.1. Информационные технологии

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

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего и промежуточного контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).
3	Лаборатория «Химии» для проведения лабораторных занятий (В-403)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Вытяжной шкаф. Плита нагревательная.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки	13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
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 общепрофессиональных и профессиональных компетенций в сфере теплоэнергетики и теплотехники.

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 К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПД (ПК-3)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
– общие принципы планирования и организации исследований в области профессиональной деятельности З(ПК-3)-1	– общие принципы планирования и организации исследований в области профессиональной деятельности РО-1
– основные методы проведения вычислительных и физических экспериментов применительно к объектам профессиональной деятельности З(ПК-3)-2	– основные методы проведения вычислительных и физических экспериментов применительно к объектам профессиональной деятельности РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
– планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности У(ПК-3)-1	– планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности РО-3
– выбирать рациональные методы проведения и участвовать в проведении исследования с учетом специфики объекта профессиональной деятельности У(ПК-3)-2	– выбирать рациональные методы проведения и участвовать в проведении исследования с учетом специфики объекта профессиональной деятельности РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
– навыками разработки планов и программ исследования в области профессиональной деятельности В(ПК-3)-1	– навыками разработки планов и программ исследования в области профессиональной деятельности РО-5

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
– навыками проведения исследования на объектах профессиональной деятельности В(ПК-3)-2	– навыками проведения исследования на объектах профессиональной деятельности РО-6
СПОСОБЕН К ПРЕДСТАВЛЕНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ПД (ПК-4)	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
– требования к представлению результатов исследований 3(ПК-4)-1	требования к представлению результатов исследований РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
– анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований УПК-4)-1	анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
– методами обработки, обобщения, интерпретации и представления результатов исследования В(ПК-4)-1	– методами обработки, обобщения, интерпретации и представления результатов исследования РО-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 24 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

Структура дисциплины по разделам (темам) с указанием видов учебной нагрузки и их трудоемкости (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 самостоя- тельной работы		
1	Структура научно-исследовательских работ в области водной химии на ТЭС и АЭС	1	-	-	-	-	8	10
2	Литературный и патентный поиск в рамках научных исследований. Методика исследований, получение данных и обработка результатов	1	2	4	-	-	16	24
3	Использование основных законов химической термодинамики в научных исследованиях	2	2	2	-	-	20	26
4	Физическое и математическое моделирование. Измерительные приборы и системы	2	2	6	-	-	22	34
5	Отчетная документация по результатам научных исследований. Проведение контрольных тестов. Внедрение результатов	-	-	-	-	-	14	14
Промежуточная аттестация		Зачет						
ИТОГО по дисциплине		6	6	12	-	-	80	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Компоненты компетенции
1	Введение. Цели и задачи научных исследований в теплоэнергетике. Общая характеристика НИР (актуальность, соответствие паспорту специальности, новизна и т.д.). Содержание диссертационной НИР. Характеристика и требования к диссертационным НИР (магистрам, кандидатам, докторам технических наук).	РО-1
1	Направление НИР в области энергетической химии: водоподготовка, водно-химический режим, химконтроль. Примеры диссертационных НИР. Анализ и обработка результатов исследований.	РО-3
2	Автоматизированные системы сопровождения НИР: тематический поиск реферативных и литературных источников, патентный поиск, поиск в среде программных продуктов.	РО-4
3	Основные законы химической термодинамики и водной химии на ТЭС и АЭС в АСНИ.	РО-5
4	Разработка математических моделей и использование вычислительных алгоритмов для решения частных задач водоподготовки, водного режима и ХК.	РО-6
5	Физическое моделирование и промышленный эксперимент. Автоматические анализаторы энергетической химии, системы сбора и обработки численной информации. Построение графических и табличных зависимостей.	РО-9

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические (семинарские) занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия (семинара)	Компоненты компетенции
2	Обычный и автоматизированный поиск литературы по теме НИР. Поиск патентов и программных продуктов по теме НИР. Составление заявки на патент.	PO-7
3	Составление методики выполнения НИР. Расчет ионных равновесий в технологических водах ТЭС.	PO-8
4	Получение и обработка опытных данных. Использование частных ММ и программ для анализа функциональных зависимостей.	PO-8

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Компоненты компетенции
2	Автоматизированный поиск свидетельств на изобретения, патентов и программных продуктов в формате ФИПС.	PO-5
3	Инновационный стенд «Обработка воды на ТЭС и АЭС»	PO-6
4	Получение и обработка экспериментальных данных с использованием автоматизированных систем.	PO-8

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

Выполняется контрольная работа по теме своей НИР (ВКР) по разделам 2 и 4 в форме описания основных (основного) процессов получения и преобразования энергии на ТЭС и АЭС и мероприятий по защите окружающей среды.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Компоненты компетенции
1	Подготовка к практическим занятиям	PO-1 PO-3
2	Выполнение контрольной работы	PO-2 PO-5
3	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	PO-2 PO-7
4	Выполнение контрольной работы	PO-5 PO-8
5	Подготовка к докладу на конференции	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 (МОДУЛЯ). 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" в форме тестовых заданий, теоретических и практических заданий и выполнения и защиты лабораторных работ;
- 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 набора компетенций, определенного ОПОП ВО), формируемых дисциплиной.

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Основы математического моделирования химико-технологических процессов обработки теплоносителя на ТЭС и АЭС: учебное пособие / Б.М. Ларин, Е.Н. Бушуев ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". -Иваново: Б.и., 2007. -292 с. -ISBN 978-5-89482-477-2.	фонд библиотеки ИГЭУ	92
2	Обработка воды на ТЭС и АЭС /Б.М. Ларин [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". - Иваново: Б.и., 2010. -348 с. -ISBN 978-5-89482-690-5.	фонд библиотеки ИГЭУ	78

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3	Теоретические основы химико-технологических процессов на ТЭС и АЭС: [учебное пособие]/Б.М. Ларин; Минобр РФ, Ивановский государственный энергетический университет. -Иваново: Б.и., 2002.-268 с.-ISBN 5-89482-233-5.	фонд библиотеки ИГЭУ	149
4	Измерения электропроводности и pH в системах мониторинга водного режима ТЭС/Б.М. Ларин, А.Б. Ларин, А.В. Колегов ; Минобрнауки РФ, ФГБОУВПО "ИГЭУ им. В.И. Ленина".-Иваново: Б.и., 2014.-332 с: ил. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014111316095013900000746285	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Обессоливание воды методами обратного осмоса и ионного обмена: методические указания к лабораторным работам с использованием стенда "Установка обратного осмоса и химического обессоливания"/Б.М. Ларин, А.Б. Ларин, Н.В. Власов; Минобрнауки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике; ред. Е.Н. Бушуев.-Иваново: Б.и., 2016.-36 с: ил. https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016060214181533800000745900	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	Мошкарин, Андрей Васильевич. Руководство по техническому редактированию и предпечатной подготовке рукописей: методические указания / А. В. Мошкарин, С. В. Ключина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2011	фонд библиотеки ИГЭУ	1
2	Петрова, Тамара Ивановна. Технология организации водно-химического режима атомных электростанций: учебное пособие для вузов / Т. И. Петрова, В. Н. Воронов, Б. М. Ларин.—М.: Издательский дом МЭИ, 2012.—272 с: ил.—ISBN 978-5-383-00684-9	фонд библиотеки ИГЭУ	50

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

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	http://www.consultant.ru/	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	http://www.tkz.su/	Сайт ОАО «ТКЗ «Красный котельщик» (основной отечественный производитель теплоэнергетического и водоподготовительного оборудования)	Свободный
22	http://www.teko-filter.ru/	Сайт ООО «Производственное предприятие «ТЭКО-ФИЛЬТР» (производитель фильтровального оборудования)	Свободный
23	http://www.normacs.ru/	Информационно-поисковая система нормативных документов и стандартов NormaCS: электроэнергетическая отрасль	Свободный
24	http://gostrf.com/	Информационно-справочная система доступа к техническим нормативно-правовым актам РФ	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. «Содержание НИР. Структура диссертационных работ в области водной химии на ТЭС и АЭС»		
Подготовка к практическому занятию	Анализ диссертационных работ и отчетов НИР	См. Л.6. введение, Л.4. гл.1 с. 10-25, конспект лекций
Раздел № 2. «Сопровождение НИР: литературный и патентный поиск. Методика исследований, получение данных и обработка результатов»		
Выполнение контрольной работы	Анализ литературных источников по теме НИР (ВКР)	См. Л.6, гл.1, 2, конспект лекций
Раздел № 3. «Использование основных законов химической термодинамики в НИР»		
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Равновесия в растворах. Теория растворов электролитов	См. Л.4, гл.1, 2, с. 7-64, Л.1, гл.1-3, конспект лекций
Раздел № 4. «Физическое и математическое моделирование. Измерительные приборы и системы»		
Выполнение контрольной работы	Изучение инновационного стенда «Обработка воды на ТЭС». Анализ мат.модели ионных равновесий в водных средах	См. Л.4, гл. 2, с. 30-60; Л.5, с. 3-14; Л.6, гл.3, конспект лекций
Раздел № 5. «Отчет по НИР. Проведение контрольных тестов. Внедрение результатов»		
Подготовка к докладу на конференции	Отработка навыков, обработка и представление результатов НИР на примере своей ВКР	См. Л.6, гл.4, Л.5, с. 15-36, конспект лекций

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

9.1. Информационные технологии

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

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций	мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Лаборатория «Водоподготовка и водно-химический режим» для проведения занятий семинарского типа (В-424)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Лабораторное оборудование: рН-метр-милливольтметр Кондуктометр Колбы для титрования Стаканы мерные Мерные цилиндры; Бюретки Плита нагревательная Пипетки градуированные на 10 мл; Воронка и фильтровальная бумага « с белой лентой»; Штатив с бюреткой для титрования.
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
«Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
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 формирование систематизированных знаний, получение базовых умений и навыков в области системы нормирования показателей тепловой экономичности энергетического оборудования, функционирующей для обеспечения государственного и ведомственного контроля эффективности топливоиспользования в энергетической отрасли России вообще и на электростанциях в частности.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК – 1 - Способен к разработке и совершенствованию технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
технологические процессы, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования – З(ПК-1)-1	Называет технологические процессы, оборудование и системы ТЭС и АЭС, основные ресурсо- и энергосберегающие мероприятия, перспективные технологии обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию – У(ПК-1)-1	Разрабатывает технологии в области ресурсо – и энергосбережения, используя перспективные технологии обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-1)-1	Использует навыки совершенствования технологий и разработки мероприятий в области повышения ресурсо – и энергосбережения, используя перспективные методы обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-3
ПК – 2 - Способен к оценке эффективности технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности – З(ПК-2)-1	Называет методы оценки эффективности применяемых ресурсо – и энергосберегающих технологий и перспективных технологий обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – У(ПК-2)-1	определяет эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию –	Использует навыки расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – РО-6

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
В(ПК-2)-1	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Проблемы энерго– и ресурсосбережения в теплоэнергетике» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 30 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	Состояние энергосбережения в России и в мире. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии	2					20	22
2	Потребление энергоресурсов. Нормативно-правовая и нормативно-технологическая база энергосбережения	2	2				22	26
3	Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов	2					22	24
4	Основы энергетического обследования	2	2				23	27
Промежуточная аттестация по части 1 дисциплины		экзамен						9
ИТОГО по части 1 дисциплины		8	4				87	108
Часть 2								
5	Перспективные технологии водоподготовки	4	4	4			45	67

№ 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		
	и водного режима							
6	Перспективные технологии обработки воды вспомогательных систем ТЭС и АЭС	2	2	2			36	50
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						9
ИТОГО по части 2		6	6	6			81	108
ИТОГО по дисциплине		14	10	6			168	216

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Состояние энергосбережения в России и в мире. Актуальность рационального использования энергетических ресурсов в России и в мире Методы и критерии оценки эффективности использования энергии.	PO-1, PO-4
2	Потребление энергоресурсов. Нормативно-правовая и нормативно-технологическая база энергосбережения. Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов (общие положения, цели и задачи нормирования. Структура норм удельного расхода энергоносителей. Выбор единиц нормирования.	PO-1, PO-4
3	Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов	PO-1, PO-4
4	Основы энергетического обследования	PO-1, PO-4
Часть 2		
5	Предмет и содержание дисциплины, связь его со специальными дисциплинами. Перспективные технологии водоподготовки с использованием комплексных систем на основе мембранных методов очистки. Технологические системы и режимы повышающие эффективность и безопасность эксплуатации. Перспективные технологии водного режима энергоблоков на основе аминоксодержащих реагентов.	PO-1, PO-4
6	Перспективные водно-химические режимы вспомогательных систем: систем оборотного охлаждения статора электрогенератора и конденсаторов паровых турбин, а так же систем охлаждения вспомогательного оборудования (маслоохладители, воздухоохладители). Системы автоматического химического контроля и приборы автоматического химического контроля нового поколения	PO-1, PO-4

3.3. Содержание практического раздела дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
2	Расчет нормирования затрат топливно-энергетических ресурсов на ОПД. Типовые энергосберегающие мероприятия при производстве тепловой энергии и оценка их эффективности	РО – 2, РО - 4
4	Изучение основ энергоаудита, энергоменеджмента и экологического аудита	РО – 2, РО - 4
Часть 2		
5	Расчет технологических характеристик процессов и оборудования	РО – 2, РО - 4
6	Расчетные алгоритмы водного режима на основе измерений удельной электропроводности и рН	РО – 2, РО - 4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
Не предусмотрены		
Часть 2		
5	Анализ качества технологических вод на основе измерений электропроводности и рН	РО – 3, РО - 6
6	Определение концентраций аминокислотсодержащих реагентов на основе измерений электропроводности и рН	РО – 3, РО - 6

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

Предусмотрено выполнение контрольной работы, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО -1, РО - 4 РО -2, РО – 5, РО – 3, РО 6
	Подготовка к практическим занятиям	РО -2, РО – 5, РО – 3, РО 6
Часть 2		
5	Работа с конспектами лекций	РО -1, РО - 4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО -2, РО – 5,
	Подготовка к практическим занятиям	РО -2, РО – 5,
	Подготовка к лабораторным работам	РО - 3, РО - 6
6	Работа с конспектами лекций	РО -1, РО - 4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО -2, РО – 5,
	Подготовка к практическим занятиям	РО -2, РО – 5,
	Подготовка к лабораторным работам	РО - 3, РО - 6

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛ Я САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХС Я ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы при изучении дисциплины (*модуля*) обучающиеся могут использовать следующие материалы:

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

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛ Я ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛ Я УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛ Я ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХС Я ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация

5.1. Текущий контроль

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

Для 1 части

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ларин Б.М., Карпычев Е.А. Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике. Учебное пособие. ИГЭУ. 2017 г. 120 с. – Режим доступа: https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018051511583538800002737508	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Кудинов, А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — Электрон. дан. — Москва: Машиностроение, 2011. — 374 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2014#book_name	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

Для 2 части

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ларин, Борис Михайлович. Научные исследования в технологии воды ТЭС и АЭС: учебное пособие по лекционному курсу и практическим занятиям / Б. М. Ларин, А. Б. Ларин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново, 2018.—76 с.—Режим доступа: https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019031814564505500002735422	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Ларин, Борис Михайлович. Обессоливание воды методами обратного осмоса и ионного: методические указания к лабораторным работам с использованием стенда "Установка обратного осмоса и химического обессоливания" / Б. М. Ларин, А. Б. Ларин, Н. В. Власов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина",— Иваново, 2016.—36 с.—Режим доступа: https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016060214181533800000745900 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

Для 1 части

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ресурсы и факторы управления в энергосбережении и экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Лисиенко [и др.]. — Электрон. дан. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. — 200 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/75764#authors	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2	Энергосбережение и энергетическая эффективность [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.В. Панкина [и др.]; под ред. Панкиной Г.В. — Электрон. дан. — Москва: АСМС, 2010. — 152 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/69288#book_name	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

Для 2 части

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ларин, Борис Михайлович. Обработка воды на ТЭС и АЭС / Б. М. Ларин [и др.]; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2010.—348 с.—ISBN 978-5-89482-690-5.	фонд библиотеки ИГЭУ	78
2	Ларин, Борис Михайлович. Измерения электропроводности и рН в системах мониторинга водного режима ТЭС [Электронный ресурс] / Б. М. Ларин, А. Б. Ларин, А. В. Колегов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—332 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014111316095013900000746285	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
3	Ларин, Борис Михайлович. Проблемы энерго-и ресурсосбережения в теплоэнергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б. М. Ларин, Е. А. Карпычев; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018.—(Серия "Химия и химические технологии в энергетике").—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018051511583538800002737508	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс
1	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации	ИСС «Консультант Плюс»
2	СТО 70238424.27.100.027-2009. Стандарт организации НП «ИНВЭЛ». Водоподготовительные установки и водно-химический режим ТЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. "Нормы и требования" (утв. и введен в действие Приказом НП «ИНВЭЛ» от 20.05.2009 № 25)	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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
4	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	http://www.tkz.su/	Сайт ОАО «ТКЗ «Красный котельщик» (основной отечественный производитель водоподготовительного оборудования)	Свободный
22	http://www.mediana-filter.ru	Сайт ЗАО «НПК Медиана-Фильтр»	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		(производитель оборудования для промышленной водоподготовки)	
23	http://www.vladipor.ru	Сайт ЗАО НТЦ «Владипор» (производитель различных типов полимерных мембран, разделительных элементов и установок на их основе)	Свободный
24.	http://www.dow.ru	Сайт компании Dow Chemical	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
1 часть		
Раздел №1. «Состояние энергосбережения в России и в мире. Методы и критерии оценки эффективности использования энергии»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы связанные с особенностями ресурсосбережения в теплоэнергетике России. Изучение методов и критериев оценки эффективности использования энергии	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы связанные с возобновляемыми источниками энергии. Задачи энерго- и ресурсосбережения	Чтение основной литературы [2]. Чтение дополнительной литературы [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел №2. «Потребление энергетических ресурсов. Нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с ресурсосбережением в теплоэнергетических установках и тепловых сетях	Чтение основной литературы [1], [2] и [3]. Чтение дополнительной литературы [1] и [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическому занятию	Темы и вопросы, связанные с ресурсосбережением в теплоэнергетических установках и тепловых сетях	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы, связанные с ресурсосбережением в теплоэнергетических установках и тепловых сетях	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 3. «Энергетические балансы потребителей топливно-энергетических ресурсов»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Изучение энергетических балансов потребителей топливно-энергетических ресурсов	Чтение основной литературы [1] и [2]. Чтение дополнительной литературы [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации

Выполнение контрольной работы	Изучение энергетических балансов потребителей топливно-энергетических ресурсов	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 4. «Основы энергетического обследования»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Экономические и экологические расчеты при энергосбережении	Чтение основной литературы [1], [2] и [3]. Чтение дополнительной литературы [1] и [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическому занятию	Экономические и экологические расчеты при энергосбережении	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Экономические и экологические расчеты при энергосбережении	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
2 часть		
Раздел № 5. «Перспективные технологии водоподготовки и водного режима»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы связанные с перспективными технологиями ведения и контроля водного режима энергоблоков	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы связанные с перспективными технологиями ведения и контроля водного режима энергоблоков	Чтение основной литературы [1]. Чтение дополнительной литературы [1], [2], [3]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы связанные с перспективными технологиями ведения и контроля водного режима энергоблоков	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к лабораторным занятиям	Показатели качества природных и технологических вод	Самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям [2]
Раздел № 6. «Перспективные технологии обработки воды вспомогательных систем ТЭС и АЭС»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы связанные с перспективными технологиями водно-химического режима вспомогательных систем	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы связанные с перспективными технологиями водно-химического режима вспомогательных систем	Чтение основной литературы [1]. Чтение дополнительной литературы [1], [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы связанные с перспективными технологиями водно-химического режима вспомогательных систем	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к лабораторным занятиям	Виды и свойства аминокислотсодержащих реагентов	Самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям [2]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/ потока)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/ потока). 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
«Котлы–утилизаторы и ВХР парогазовых установок ТЭС»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
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 формирование систематизированных знаний, получение базовых умений и навыков в области системы нормирования показателей тепловой экономичности энергетического оборудования, функционирующей для обеспечения государственного и ведомственного контроля эффективности топливоиспользования в энергетической отрасли России вообще и на электростанциях в частности.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК – 1 - Способен к разработке и совершенствованию технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
технологические процессы, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования – З(ПК-1)-1	Называет технологические процессы, оборудование и системы ПГ ТЭС, применяемые системы ВХР. Называет основные направления совершенствования систем ВХР КУ ТЭС с ПГУ – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию – У(ПК-1)-1	Разрабатывает технологии в области совершенствования ВХР ТЭС с ПГУ – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-1)-1	Использует навыки совершенствования технологий и разработки мероприятий в области повышения эффективности ведения ВХР ТЭС с ПГУ – РО-3
ПК – 2 - Способен к оценке эффективности технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности – З(ПК-2)-1	Называет методы оценки эффективности применяемых водно-химических режимов ТЭС с ПГУ – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – У(ПК-2)-1	Определяет технологическую и экологическую эффективность водно-режимных систем ТЭС с ПГУ – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-2)-1	Использует навыки расчета показателей эффективности систем ведения водно-химического режима ТЭС с ПГУ – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Котлы-утилизаторы и ВХР парогазовых установок ТЭС» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 20 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен в 3 семестре).

Структура дисциплины по разделам (темам) 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 (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы			
1	ТЭС с ПГУ. Котлы-утилизаторы ПГУ. Конструкции и особенности эксплуатации	4	4	-	-		40	48	
2	ВХР ТЭС с ПГУ	4	4	-	-		40	48	
3	Химические очистки и консервация основного оборудования ТЭС с ПГУ	2	2	-	-		35	39	
	Промежуточная аттестация	Экзамен							9
ИТОГО по дисциплине		10	10				115	144	

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Назначение и роль котлов-утилизаторов в составе парогазовых установок ТЭС	PO-1, PO-4
1	Особенности тепловых схем ПГУ. Основное и вспомогательное оборудование	PO-1, PO-4
2	Требования к качеству теплоносителя по тракту ПГУ ТЭС, анализ требования в сравнении с аналогичным оборудованием работающим на «классических» ТЭС и АЭС	PO-1, PO-4
2	Водно-химические режимы котлов-утилизаторов на ТЭС с ПГУ	PO-1, PO-4
3	Консервации котлов-утилизаторов ТЭС с ПГУ. Разновидности, эффективность применения, нормативная документация.	PO-1, PO-4
ИТОГО		

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Развернутая схема ТЭС с ПГУ	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
1	Статистика использования ТЭС с ПГУ на территории РФ и стран СНГ	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
2	Требования к качеству теплоносителя. Обзор научных и технических данных отечественных авторов и зарубежных авторов. (Доклады по темам, обсуждение)	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
2	Виды водно-химических режимов ТЭС с ПГУ. Опыт применения водно-химических режимов на действующих ПГУ. (Доклады по темам, обсуждение)	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6
3	Контуры химической очистки котлов-утилизаторов, порядок проведения химической очистки	PO-2, PO-3, PO-5, PO-6

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

Предусмотрено выполнение контрольной работы, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре в форме выполнения контрольной и курсовой работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Шельгин, Борис Леонидович. Котлы-утилизаторы парогазовых установок электростанций: учебное пособие / Б. Л. Шельгин, А. В. Мошкарин ; Министерство образования и науки, ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина».—Иваново: Б.и., 2012.—284 с: ил.—ISBN 978-5-89482-858-9.	Фонд библиотеки ИГЭУ	129
2	Воронов, В.Н. Водно-химические режимы ТЭС и АЭС: [учебное пособие для вузов] /В. Н. Воронов, Т. И. Петрова, под ред. А. П. Пильщикова.- М.: Издательский дом МЭИ, 2009.- 240 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	75

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Зорин, Михаил Юрьевич. Методические основы расчета и анализа схем утилизационных ПГУ: учебно-методическое пособие / М. Ю. Зорин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина».—Иваново: Б.и., 2018.—69 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	30
2	Барочкин, Евгений Витальевич. Котельные агрегаты, котлы-утилизаторы и парогенераторы АЭС: учебное пособие / Е. В. Барочкин, Е. Н. Бушуев, А. С. Ривкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2017.—296 с: ил.—ISBN 978-5-00062-271-1.	Фонд библиотеки ИГЭУ	32
3	Шельгин, Борис Леонидович. Котлы-утилизаторы теплоэнергетических установок ТЭС: учебное пособие / Б. Л. Шельгин; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—Загл. с тит. экрана.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016120611115618700000749567	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс
1	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации	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	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	https://minenergo.gov.ru/	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	Свободный
22	https://fas.gov.ru/	Официальный сайт Федеральной антимонопольной службы Российской Федерации	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1. «ТЭС с ПГУ. Котлы-утилизаторы ПГУ. Конструкции и особенности эксплуатации»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы связанные с ПГУ ТЭС, их особенностями	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы связанные с ПГУ ТЭС, их особенностями	Чтение основной литературы [1]. Чтение дополнительной литературы [1], [2] и [3]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к обсуждению доклада реферата на заданную тему	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 2. «ВХР ТЭС с ПГУ»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы связанные с ВХР ПГУ ТЭС, их видами	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы связанные с ВХР ПГУ ТЭС, их видами	Чтение основной литературы [2]. Чтение нормативных и правовых документов [1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к обсуждению доклада реферата на заданную тему	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 3. «Химические очистки и консервация основного оборудования ТЭС с ПГУ»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы связанные с химическими очистками и консервациями	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы связанные с химическими очистками и консервациями	Чтение основной литературы [2]. Чтение нормативных и правовых документов [1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к обсуждению доклада реферата на заданную тему	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	тему	

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/ потока)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/ потока). 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
«Математическое моделирование химико-технологических
процессов на ТЭС и АЭС»

Уровень высшего образования

магистратура

Направление подготовки

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль)
образовательной программы

Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС

Форма обучения

заочная

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 является получение углублённых, систематизированных знаний о математическом моделировании химико-технологических процессов и систем ведения водно-химического режима (ВХР) на ТЭС и АЭС, умения адаптировать существующие и разрабатывать новые математические модели процессов водообработки для теплоэнергетических систем и 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-3 – способность к организации и проведению исследований в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
общие принципы планирования и организации исследований в области профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	общие принципы планирования вычислительного эксперимента при исследованиях химико-технологических процессов и систем – РО-1
основные методы проведения вычислительных и физических экспериментов применительно к объектам профессиональной деятельности – З(ПК-3)-2	основные методы работы при выполнении вычислительного эксперимента, методы обработки результатов физического и химического эксперимента – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности – У(ПК-3)-1	ставить задачи исследования при выполнении вычислительного эксперимента для химико-технологических процессов и систем на ТЭС и АЭС – РО-3
выбирать рациональные методы проведения и участвовать в проведении исследования с учетом специфики объекта профессиональной деятельности – У(ПК-3)-2	выбирать рациональные методы выполнения вычислительного эксперимента с учётом специфики химико-технологических процессов и систем на ТЭС и АЭС – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки планов и программ исследования в области профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками разработки программы выполнения вычислительного эксперимента для химико-технологических процессов и систем на ТЭС и АЭС – РО-5
навыками проведения исследования на объектах профессиональной деятельности – В(ПК-3)-2	навыками проведения вычислительного эксперимента для химико-технологических процессов и систем на ТЭС и АЭС – РО-6
ПК-4 – способность к представлению результатов исследований в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
требования к представлению результатов исследований – З(ПК-3)-1	требования к представлению результатов проведённого вычислительного и физического эксперимента – РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований – З(ПК-3)-1	анализировать и интерпретировать результаты вычислительного и физического экспериментов – РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
методами обработки, обобщения, интерпретации и представления результатов исследования – З(ПК-3)-1	навыками обработки, обобщения и интерпретации результатов вычислительного и физического экспериментов – РО-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Математическое моделирование химико-технологических процессов на ТЭС и АЭС» относится к обязательным дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 28 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объём, 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	Математическая модель технического объекта и основные этапы её создания	2	0	4	–	–	12	18
2	Математические методы обработки результатов измерений	2	4	0	–	–	30	36
3	Составные части математической модели химико-технологического процесса	1	0	0	–	–	10	11
4	Математическая модель водных растворов электролитов	0,5	0	0	–	–	3	3,5
5	Математическая модель изменения показателей качества воды по стадиям обработки	0,5	0	0	–	–	4	4,5
6	Математическое моделирование установок водоподготовки на ТЭС и АЭС	2	5	2	–	–	32	41
7	Математические модели водной части некоторых теплоэнергетических систем	2	1	2	–	–	16	21

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объём, 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		
Промежуточная аттестация по дисциплине		Экзамен					9	
ИТОГО по дисциплине		10	10	8	–	–	107	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Математическая модель технического объекта и основные этапы ее создания. Метод математического моделирования. Постановка задачи моделирования. Составление математических зависимостей. Постановка, исследование и решение соответствующих вычислительных задач. Виды вычислительных задач. Корректность вычислительной задачи. Вычислительные методы. Проверка соответствия составленной ММ реальному объекту на основе критерия практики и её модификация. Верификация ММ. Виды математических моделей. Вычислительный эксперимент. Оптимизация технологических процессов. Этапы решения задач оптимизации. Целевая функция	РО-1, РО-2, РО-7
2	Математические методы обработки результатов измерений Статистическая обработка результатов измерений. Средняя величина. Математическое ожидание. Доверительный интервал. Распределения Гаусса и Стьюдента. Обработка результатов измерения. Критерий Фишера. Оценка адекватности математической модели. Корреляционный анализ. Коэффициент парной корреляции. Уравнение регрессии Составление эмпирических формул. Требования к эмпирическим формулам. Метод выравнивания. Метод наименьших квадратов (МНК). Линейная регрессия по МНК	РО-1, РО-2, РО-7
3	Составные части математической модели химико-технологического процесса Уравнение материального баланса. Уравнение кинетики процесса. Уравнение, описывающее химическое равновесие. Уравнение гидродинамики. Уравнение теплового баланса. Граничные условия	РО-1, РО-2, РО-7
4	Математическая модель водных растворов электролитов. Показатели качества водного раствора. Основные закономерности. Учёт в математической модели эффекта образования ионных пар	РО-1, РО-2, РО-7
5	Математическая модель изменения показателей качества воды по стадиям обработки Общие закономерности. Основные подходы по расчёту концентраций слабых электролитов в технологических водах ТЭС и АЭС	РО-1, РО-2, РО-7
6	Математическое моделирование установок водоподготовки на ТЭС и АЭС. Общее описание объекта моделирования. Математическая модель (ММ) схемы обработки воды на ТЭС. ММ ступени осветлителей. ММ ступени механического фильтрования. ММ ионитного фильтра. ММ ступени ионитных фильтров. ММ водной части испарительной установки. ММ установок обратного осмоса и	РО-1, РО-2, РО-7

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	ультрафильтрации. Выходные данные ММ ВПУ	
7	Математические модели водной части некоторых теплоэнергетических систем Математическая модель водной части конденсатора паровой турбины. Математическая модель водной части оборотной системы охлаждения конденсатора с градирней. Математическая модель водной части парового барабанного котла	РО-1, РО-2, РО-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Решение задач по статистической обработке результатов измерения и корреляционному анализу	РО-3, РО-4, РО-8
2	Решение задач по нахождению эмпирической формулы	РО-3, РО-4, РО-8
6	Решение задач основанных на моделировании оборудования предочистки	РО-3, РО-4, РО-8
6	Решение задач основанных на моделировании эксплуатации ионообменных фильтров	РО-3, РО-4, РО-8
6,7	Решение задач основанных на моделировании испарительной установки и систем охлаждения конденсаторов турбин	РО-3, РО-4, РО-8

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Основные расчётные возможности программ Mathcad и Excel для решения вычислительных задач	РО-5, РО-6, РО-9
1	Оптимизация размеров цилиндрического бака с применением различных критериев оптимизации	РО-5, РО-6, РО-9
6	Оптимизационный выбор типоразмера и количества фильтров	РО-5, РО-6, РО-9
7	Расчет изменения концентрации примесей в паре котлоагрегата на основе динамической модели	РО-5, РО-6, РО-9

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

Предусмотрена контрольная работа, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Объём, часы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	4	РО-1, РО-2, РО-7
	Подготовка к лабораторным занятиям №1 и №2	4	РО-1, РО-2, РО-7

	Выполнение контрольной работы	4	PO-1, PO-2, PO-7, PO-3, PO-4, PO-8
2	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	12	PO-1, PO-2, PO-7
	Подготовка к практическим занятиям №1 и 2	8	PO-1, PO-2, PO-7
	Выполнение контрольной работы	10	PO-3, PO-4, PO-8
3	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	6	PO-1, PO-2, PO-7
	Выполнение контрольной работы	4	PO-1, PO-2, PO-7
4	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	2	PO-1, PO-2, PO-7
	Выполнение контрольной работы	1	PO-1, PO-2, PO-7, PO-3, PO-4, PO-8
5	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	2	PO-1, PO-2, PO-7
	Выполнение контрольной работы	2	PO-1, PO-2, PO-7
6	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	12	PO-1, PO-2, PO-7
	Подготовка к практическим занятиям №3,4 и 5	6	PO-1, PO-2, PO-7
	Подготовка к лабораторному занятию №3	6	PO-3, PO-4, PO-8
	Выполнение контрольной работы	8	PO-1, PO-2, PO-7, PO-3, PO-4, PO-8
7	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	6	PO-1, PO-2, PO-7
	Подготовка к практическому занятию №5	2	PO-1, PO-2, PO-7
	Подготовка к лабораторному занятию №4	4	PO-3, PO-4, PO-8
	Выполнение контрольной работы	4	PO-1, PO-2, PO-7, PO-3, PO-4, PO-8

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

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

- издания основной литературы, указанные в 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 в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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	Ларин, Б.М. Основы математического моделирования химико-технологических процессов обработки теплоносителя на ТЭС и АЭС: [учебное пособие для вузов] / Б.М. Ларин, Е.Н. Бушуев. –М.: Издательский дом МЭИ, 2009. –310 с. ил. –ISBN 978-5-383-00307-7	фонд библиотеки ИГЭУ	50
2	Бушуев, Евгений Николаевич. Основы математического моделирования химико-технологических процессов водообработки на ТЭС [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Бушуев; ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". –Электрон. данные. –Иваново: Б.и., 2018. –(Серия "Химия и химические технологии в энергетике"). –Загл. с тит. экрана. –Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018051512013346600002739416	ЭБС «Book on Lime»	
3	Бушуев, Евгений Николаевич. Математическое моделирование химико-технологических процессов на ТЭС и АЭС: лабораторный практикум / Е.Н. Бушуев; Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина. –Электронные данные. –Иваново: Б.и., 2020. –64 с. –Заглавие с титульного экрана. –Электронная версия печатной публикации. –Текст : электронный. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2020120113002878000002738109	ЭБС «Book on Lime»	
4	Бушуев, Евгений Николаевич. Математическое моделирование химико-технологических процессов на ТЭС и АЭС: программа, методические указания и контрольные задания для студентов факультета заочного обучения по направлению подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" профиля "Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС" / Е. Н. Бушуев; Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Кафедра теоретических основ теплотехники ; редактор Б. М. Ларин.—Электронные данные. –Иваново: Б.и., 2021. –24 с. –Заглавие с титульного экрана.—Электронная версия печатной публикации.—Текст : электронный. –	ЭБС «Book on Lime»	

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	https://elib.ispu.ru/product-pdf/m-2721-matematicheskoe-modelirovanie-himiko-tehnologicheskikh-processov-na-tes-i-aes		

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Чебанов, Сергей Николаевич. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых электростанций [Электронный ресурс]: практическое пособие / С.Н. Чебанов, Б.М. Ларин; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". –Электрон. данные. –Иваново: Б.и., 2009. –Загл. с тит. экрана. –Электрон. версия печат. публикации. – Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916532944732100007909	ЭБС «Book on Lime»	
2	Белан, Федор Иванович. Водоподготовка: расчеты, примеры, задачи / Ф. И. Белан. –М.: Энергия, 1980.—256 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	32
3	Бушуев, Евгений Николаевич. Математическое моделирование химико-технологических процессов на ТЭС [Электронный ресурс]: лабораторный практикум / Е.Н. Бушуев; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Электрон. данные. –Иваново: Б.и., 2016. –(Серия"Химия и химические технологии в энергетике"). –Загл. с тит. экрана. –Электрон. версия печат. публикации. – https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017011114523373900000741295	ЭБС «Book on Lime»	

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	СТО 70238424.27.100.027-2009. Стандарт организации НП "ИНВЭЛ. Водоподготовительные установки и водно-химический режим ТЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования" (утв. и введен в действие Приказом НП "ИНВЭЛ" от 20.05.2009 №25)	http://docs.cntd.ru/document/1200093689

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	http://library.ispu.ru	Сайт библиотеки ИГЭУ, в том числе	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		электронный каталог	
5	https://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	http://twt.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/Mas/	Расчётный сервер НИУ МЭИ	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 «Математическая модель технического объекта и основные этапы ее создания»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с понятиями математической моделью технического объекта и этапами ее создания	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №1 уч. пособия [1, 2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к лабораторным занятиям №1 и 2, оформление отчётов	Темы и вопросы, связанные с понятиями математической моделью технического объекта и этапами ее создания	Изучения материала изложенного в [3] (лабораторная работа №1) из списка основной литературы
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы, связанные с понятиями математической моделью технического объекта и этапами ее создания	См. основную литературу [4]
Раздел № 2 «Математические методы обработки результатов измерений»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с математическими методами обработки результатов измерений	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №2 уч. пособия [1] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям №1 и 2	Темы и вопросы, связанные с математическими методами обработки результатов измерений	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы и задачи, связанные с математическими методами обработки результатов измерений	См. основную литературу [4]
Раздел № 3 «Составные части математической модели химико-технологического процесса»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с основными закономерностями лежащими в основе математических моделей химико-технологических процессов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №3 уч. пособия [2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы и задачи, связанные с основными закономерностями лежащими в основе математических моделей химико-технологических процессов	См. основную литературу [4]
Раздел № 4 «Математическая модель водных растворов электролитов»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с математической моделью водного раствора электролитов (технологических вод)	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №3 уч. пособия [1], главы №4 уч. пособия [2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы и задачи, связанные с	См. основную литературу [4]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
работы	математической моделью водного раствора электролитов (технологических вод)	
Раздел № 5 «Математическая модель изменения показателей качества воды по стадиям обработки»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с математической моделью изменения показателей качества воды по стадиям обработки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №4 уч. пособия [1] и главы №5 уч. пособия [2] из списка основной литературы, уч. пособий [3] из списка дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы и задачи, связанные с математической моделью изменения показателей качества воды по стадиям обработки	См. основную литературу [4]
Раздел № 6 «Математическое моделирование установок водоподготовки на ТЭС и АЭС»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с математическими моделями установок водоподготовки на ТЭС и АЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №5 уч. пособия [1] и главы №6 уч. пособия [2] из списка основной литературы, уч. пособий [1, 2] из списка дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям №3, 4 и 5	Темы и вопросы, связанные с математическими моделями установок водоподготовки на ТЭС и АЭС	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач
Подготовка к лабораторному занятию №3, оформление отчётов	Темы и вопросы, связанные с математическими моделями установок водоподготовки на ТЭС и АЭС	Изучения материала изложенного в [3] (лабораторная работа №5) из списка основной литературы
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы и задачи, связанные с математическими моделями установок водоподготовки на ТЭС и АЭС	См. основную литературу [4]
Раздел № 6 «Математические модели водной части некоторых теплоэнергетических систем»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с математическими моделями водной части некоторых теплоэнергетических систем	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №7 уч. пособия [2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к лабораторному занятию №4, оформление отчётов	Темы и вопросы, связанные с математическими моделями водной части некоторых теплоэнергетических систем	Изучения материала изложенного в [3] (лабораторная работа №6) из списка основной литературы
Подготовка к практическому занятию №5	Темы и вопросы, связанные с математическими моделями водной части некоторых теплоэнергетических систем	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы и задачи, связанные с математическими моделями водной части некоторых теплоэнергетических систем	См. основную литературу [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;
- 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, 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, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).
3	Лаборатория «Компьютерный класс» для проведения занятий семинарского типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Компьютеры, с установленными специальными программами приведенные в подразделе 9.2
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Разработка и компьютерная реализация методик расчета систем
водообработки на ТЭС и АЭС»

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Химии и химических технологий в энергетике

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

Целью освоения дисциплины является получение знаний об основных этапах составления и компьютерной реализации методик расчёты ВПУ; умений выбора закономерностей и математических моделей для составления расчетных методик и анализа химико-технологических процессов в установках водообработки и теплоэнергетических установках, расчёта показателей качества водных потоков в элементах этих установок, а также потребности в ресурсах.

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 – способность к организации и проведению исследований в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
общие принципы планирования и организации исследований в области профессиональной деятельности – З(ПК-3)-1	общие принципы планирования и проведения численного исследования установок обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-1
основные методы проведения вычислительных и физических экспериментов применительно к объектам профессиональной деятельности – З(ПК-3)-2	основные методы проведения технологического расчёта оборудования и систем обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности – У(ПК-3)-1	планировать и ставить задачи численного исследования установок обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-3
выбирать рациональные методы проведения и участвовать в проведении исследования с учетом специфики объекта профессиональной деятельности – У(ПК-3)-2	выбирать рациональные методы и программные средства проведения численного исследования установок обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки планов и программ исследования в области профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	навыками разработки планов и программ численного исследования технологии обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-5
навыками проведения исследования на объектах профессиональной деятельности – В(ПК-3)-2	навыками проведения численного исследования технологии обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-6
ПК-4 – способность к представлению результатов исследований в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
требования к представлению результатов исследований – З(ПК-4)-1	требования к представлению результатов технологического расчёта установок обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-7
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований – У(ПК-4)-1	анализировать, интерпретировать и представлять результаты технологического расчёта установок водообработки; определять степень технологического и экологического совершенства технологии обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-8
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
методами обработки, обобщения, интерпретации и представления результатов исследования – В(ПК-2)-1	навыками обработки, обобщения, интерпретации и представления результатов технологического расчета, а также результатов расчета показателей технологического и экологического совершенства технологии обработки воды на ТЭС и АЭС – РО-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Разработка и компьютерная реализация методик расчета систем водообработки на ТЭС и АЭС» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЁМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 22 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

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

№ раздела	Наименование раздела (подраздела) Дисциплины	Виды и объём 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	Программы по расчёту ВПУ	2	0	–	–	0	12	14	
2	Решение инженерных задач с применением компьютера	2	0	–	–	0	16	18	
3	Разработка расчётных методик систем водообработки	4	0	–	–	1	36	41	
4	Компьютерная реализация расчетных методик систем водообработки	2	10	–	–	1	54	67	
Промежуточная аттестация по дисциплине		Экзамен							4
ИТОГО по дисциплине		10	10	–	–	2	118	144	

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Программы по расчёту ВПУ. Характеристика расчётных программ: ChemCad, ROSA, CADIX, WAVE, IMSDesign, NanoTechPRO, TORAY DC, WATERLAB, Проект ВПУ. Облачные вычисления	PO-1, PO-2, PO-7
2	Общие подходы составления расчётных методик Основные этапы решения инженерных задач с применением компьютера. Требования к вычислительным алгоритмам. Блок-схема. Этапы компьютерной реализации. Требования к программным продуктам. Основные направления реализации расчетных методик. Языки программирования. Математические пакеты (системы компьютерной математики). Программы общего назначения. Основные конструкции, используемые при компьютерной реализации расчетных методик	PO-1
3	Разработка методик расчёта установок водообработки Виды расчётов ВПУ: проектный, проверочный и имитационный. Исходные данные для расчёта. Проверка корректности исходных данных и результатов расчёта. Основные закономерности лежащие в основе расчётных методик. Основные особенности расчетных методик систем водообработки. Нормативные и справочные данные. Основные показатели оценки совершенствования технологии водообработки: технологические, экологические и технико-экономические показатели	PO-1, PO-2, PO-7
4	Компьютерная реализация методик расчёта систем водообработки Особенности компьютерной реализации расчётных методик систем водообработки. Решение оптимизационных задач	PO-1, PO-2, PO-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
4	Возможности Mathcad используемые при реализации методик расчёта ВПУ. Идентификаторы. Создание и работа с областями. Функции округления. Условный оператор. Работа с файлами в Mathcad.	PO-3
4	Панель программирования в Mathcad. Использование программирования при реализации расчётных методик. Интерполяция справочных данных. Элементы управления в Mathcad. Символьные преобразования	PO-3
4	Регрессия в MathCad. Нахождение эмпирических формул по определению рабочей обменной ёмкости ионита	PO-3, PO-4, PO-8
4	Основные возможности и конструкции Excel используемые при реализации расчётных методик	PO-3, PO-4, PO-8
4	Основные возможности и конструкции JavaScript используемые при реализации расчётных методик	PO-3, PO-4, PO-8

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Предусмотрено выполнение курсовой работы.

№ раздела	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
3,4	Требования к курсовой работе. Разработка и компьютерная реализация методики по технологическому расчету оборудования предпочистки	+	+	PO-5, PO-6, PO-9
3,4	Разработка и компьютерная реализация методики по технологическому расчету оборудования деминерализации воды	+	+	PO-5, PO-6, PO-9
3,4	Разработка и компьютерная реализация методики по технологическому расчету узлов подготовки реагентов и обработки стоков. Расчёт экологических, технологических и технико-экономических показателей установок водообработки	-	+	PO-5, PO-6, PO-9
3,4	Разработка режимной карты по эксплуатации водоподготовительного оборудования Составление эмпирических формул по расчёту рабочей обменной емкости импортного ионита на основе справочных материалов	-	+	PO-5, PO-6, PO-9

Предусмотрено выполнение контрольной работы, которая должны быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	РО-1, РО-2, РО-7
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-7
2	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	РО-1
	Выполнение контрольной работы	РО-1
3	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	РО-1, РО-2, РО-7
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-7
	Выполнение разделов курсовой работы	РО-5, РО-6, РО-9
4	Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	РО-1, РО-2, РО-7
	Подготовка к практическим занятиям №1–5	РО-3, РО-4, РО-8
	Выполнение контрольной работы	РО-1, РО-2, РО-7
	Выполнение разделов курсовой работы	РО-5, РО-6, РО-9

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

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

- издания основной литературы, указанные в 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 в форме выполнения контрольной и курсовой работ;
- 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	Бушуев, Евгений Николаевич. Разработка и компьютерная реализация методик расчёта систем водообработки на ТЭС и АЭС: учебное пособие / Е.Н. Бушуев, Н.В. Бушуева; Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—Иваново: Б.и., 2021. – 1 файл (3,30 Мб).—Загл. с титул. экрана.—Электронная версия печатной публикации. –Режим доступа: для зарегистрированных пользователей (по паролю). –Текст: электронный. – https://elib.ispu.ru/product-pdf/razrabotka-i-kompyuternaya-realizaciya-metodik-raschyota-sistem-vodoobrabotki-na-tes-i	ЭБС «Book on Lime»	
2	Ларин, Борис Михайлович. Основы математического моделирования химико-технологических процессов обработки теплоносителя на ТЭС и АЭС: [учебное пособие для вузов] / Б.М. Ларин, Е.Н. Бушуев. –М.: Издательский дом МЭИ, 2009. –310 с: ил. –ISBN 978-5-383-00307-7	фонд библиотеки ИГЭУ	50
3	Бушуев, Евгений Николаевич. Разработка и компьютерная реализация методик расчёта систем водообработки на ТЭС и АЭС: методические указания по выполнению курсовой работы / Е.Н. Бушуев; Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Кафедра теоретических основ теплотехники ; редактор Н. А. Еремина.—Иваново: Б.и., 2021.—16 с. https://elib.ispu.ru/product-pdf/m-2722-razrabotka-i-kompyuternaya-realizaciya-metodik-raschyota-sistem-vodoobrabotki-na	ЭБС «Book on Lime»	
4	Бушуев, Евгений Николаевич. Разработка и компьютерная реализация методик расчета систем водообработки на ТЭС и АЭС: программа, методические указания и контрольные задания для студентов факультета заочного обучения по направлению подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" профиля "Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС" / Е. Н. Бушуев; ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Кафедра теоретических основ теплотехники ; редактор Н.А. Еремина.с –Иваново: Б.и., 2021. –12 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	19

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Лифшиц, Ольга Васильевна. Справочник по водоподготовке котельных установок / О.В. Лифшиц. –Изд. 2-е, перераб. и доп. –М.: Энергия, 1976. –288 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	34
2	Кострикин, Юрий Максимович. Водоподготовка и водный режим	фонд	147

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	энергообъектов низкого и среднего давления: справочник / Ю.М. Кострикин, Н.А. Мещерский, О.В. Коровина. –М.: Энергоатомиздат, 1990. –254 с: ил. –ISBN 5-283-00083-4	библиотеки ИГЭУ	
3	Шувалов, Сергей Ильич. Применение электронных таблиц EXCEL для решения инженерных задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Шувалов, С.С. Новосельцева, Ю.С. Колосова; 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://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2018020116065633700002733596	ЭБС «Book on Lime»	
4	Бушуев, Евгений Николаевич. Технология обессоливания воды на ТЭС на основе мембранных методов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Бушуев, Н.В. Бушуева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". – Электрон. данные. –Иваново: Б.и., 2017. –(Серия "Химия и химические технологии в энергетике"). –Загл. с тит. экрана. – Электрон. версия печат. публикации. – https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017101210504555300002736047	ЭБС «Book on Lime»	

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	СТО 70238424.27.100.027-2009. Стандарт организации НП "ИНВЭЛ. Водоподготовительные установки и водно-химический режим ТЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования" (утв. и введен в действие Приказом НП "ИНВЭЛ" от 20.05.2009 №25)	http://docs.cntd.ru/document/1200093689

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

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	http://twl.mpei.ac.ru/ochkov/VPU_Book_New/Mas	Расчётный сервер НИУ МЭИ	Свободный
22	http://www.tkz.su	Сайт ОАО «ТКЗ «Красный котельщик» (основной отечественный производитель водоподготовительного оборудования)	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 «Программы по расчёту ВПУ»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные рассмотрением основных компьютерных программ по расчету систем водообработки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №10 уч. пособия [1] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы, связанные рассмотрением основных компьютерных программ по расчету систем водообработки	См. основную литературу [4]
Раздел № 2 «Решение инженерных задач с применением компьютера»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с решением инженерных задач с применением компьютера	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №2 уч. пособий [1, 2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы, связанные с решением инженерных задач с применением компьютера	См. основную литературу [4]
Раздел № 3 «Разработка расчётных методик систем водообработки»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с разработкой расчетных методик водообработки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №3 уч. пособия [1] и №5 уч. пособия [2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы, связанные с разработкой расчетных методик водообработки	См. основную литературу [4]
Выполнение курсовой работы	Разработка новых и адаптация существующих методик расчёта водоподготовительного оборудования. Разработка режимной карты ступени водообработки	Самостоятельная разработка расчетных методик используя [1] из списка основной литературы и [1–4] из списка дополнительной литературы, оформление раздела курсовой работы
Раздел № 4 «Компьютерная реализация расчетных методик систем водообработки»		
Изучение конспекта лекций, учебно-методической литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы, связанные с компьютерной реализацией расчетных методик водообработки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Изучение материала главы №2 уч. пособия [4–6] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Выполнение контрольной работы	Типовые вопросы, связанные с компьютерной реализацией расчетных методик водообработки	См. основную литературу [4]
Подготовка к практическим занятиям №1–5	Темы и вопросы, связанные с разработкой расчетных методик водообработки	Самостоятельное решение заданий

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Выполнение курсовой работы	Компьютерная реализация методик расчёта водообработки	Самостоятельная реализация расчетных методик используя [1] из списка основной литературы и [1–4] из списка дополнительной литературы, оформление раздела курсовой работы

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- 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)
4	IMSDesign	Свободно распространяемое программное обеспечение
5	NanoTechPRO	Свободно распространяемое программное обеспечение
6	WAVE	Свободно распространяемое программное обеспечение
7	Яндекс.Браузер	Свободно распространяемое программное обеспечение
8	Python	Свободно распространяемое программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	контроля и промежуточной аттестации	
2	Учебная аудитория для проведения занятий курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры, с установленными специальными программами приведенные в подразделе 9.2
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Системы управления и контроля водно-химических режимов
на ТЭС и АЭС»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технология теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
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 формирование систематизированных знаний, получение базовых умений и навыков в области системы нормирования показателей тепловой экономичности энергетического оборудования, функционирующей для обеспечения государственного и ведомственного контроля эффективности топливоиспользования в энергетической отрасли России вообще и на электростанциях в частности.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК – 1 - Способен к разработке и совершенствованию технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
технологические процессы, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования – З(ПК-1)-1	Называет технологические процессы, оборудование и системы ТЭС и АЭС, методы и средства их разработки и управления – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию – У(ПК-1)-1	Разрабатывает алгоритмы задействования технологий в области эксплуатации ВПУ и совершенствования ВХР ТЭС и АЭС – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-1)-1	Использует навыки разработки технологий и алгоритмов в теплоэнергетике, использует практические навыки повторения технической документации при исследовании новых объектов – РО-3
ПК – 2 - Способен к оценке эффективности технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности – З(ПК-2)-1	Называет методы оценки эффективности средств управления системами водоподготовки и ВХР ТЭС и АЭС – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – У(ПК-2)-1	Определяет принципы эффективного управления технологиями на этапе совершенствования водоподготовки и ВХР – РО-5
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию –	Использует навыки оценки применения принципов эффективного управления технологическими процессами в

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
В(ПК-2)-1	теплоэнергетике– РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина «Системы управления и контроля водно-химических режимов на ТЭС и АЭС» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО .

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 48 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 4 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы:						
		Контактная работа в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 1 – семестр 4								
1	Принципы эффективного управления и автоматизация водоподготовительных установок	8	10	-			52	70
2	Оборудования и средства для контроля и управления системами водоподготовки и водно-химического режима	2	-	8			28	38
Промежуточная аттестация по части 1 дисциплины		зачет						
ИТОГО по части 1 дисциплины		10	10	8			80	108
Часть 2 – семестр 5								
3	Автоматизация контроля и управления водно-химическим режимом ТЭС и АЭС	10	10	-			79	99
Промежуточная аттестация по части 2 дисциплины		экзамен						9

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы:						
		Контактная работа в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
ИТОГО по части 2 дисциплины		10	10	-			79	108
ИТОГО по дисциплине		20	20	8			159	216

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Общие сведения о водно-химических режимах и системах водоподготовки, применяемых на ТЭС и АЭС, основные объекты и задачи автоматизации контроля и управления ВПУ и ВХР. Уровень и технико-экономическая эффективность автоматизации ХВО	PO-1, PO-4
1	Особенности эффективного управления технологическими процессами на этапах предварительной очистки воды	PO-1, PO-4
1	Особенности эффективного управления технологическими процессами на этапах ионного обмена	PO-1, PO-4
1	Особенности эффективного управления технологическими процессами на этапах мембранного разделения и при эксплуатации испарительных установок	PO-1, PO-4
2	Органы регулирования технологическими процессами в водоподготовке. Разновидности, принципы действия, порядок настройки. Основные методы и приборы химического контроля, порядок измерений, ограничения, погрешности, классы точности	PO-1, PO-4
Часть 2		
3	Принципы эффективного управления устройствами коррекционной обработки конденсата и питательной воды	PO-1, PO-4
3	Принципы эффективного управления устройствами коррекционной обработки котловой воды	PO-1, PO-4
3	Принципы эффективного управления технологическими процессами на СВО, АОУ, БОУ, РОУ	PO-1, PO-4
3	Принципы эффективного использования систем автоматического химического контроля и рациональное ведение лабораторного химического контроля	PO-1, PO-4

3.3. Содержание практического раздела дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Эксплуатация и настройка режимов известкования на ВПУ. Основные этапы работы по программам режимно-наладочных испытаний. Порядок работы. Составление режимных карт	РО – 2, РО - 4
1	Эксплуатация и настройка режимов коагуляции на ВПУ (осветлители со взвешенным слоем, осветлители ВТИ-м, Actiflo, тонкослойные отстойники, динамические осветлители). Основные этапы работы по программам режимно-наладочных испытаний. Порядок работы. Составление режимных карт	РО – 2, РО - 4
1	Эксплуатация и настройка режимов фильтрации на ВПУ (противоточные и прямоточные технологии ионирования, современные осветлительные фильтры). Основные этапы работы по программам режимно-наладочных испытаний. Порядок работы. Составление режимных карт	РО – 2, РО - 4
1	Эксплуатация и настройка режимов мембранного разделения (обратный осмос, ультрафильтрация, электродеионизация). Основные этапы работы по программам режимно-наладочных испытаний. Порядок работы. Составление режимных карт	РО – 2, РО - 4
Часть 2		
1	Эксплуатация и настройка режимов работы узлов коррекционной обработки теплоносителя. Основные этапы работы по программам режимно-наладочных испытаний. Порядок работы. Составление режимных карт	РО – 2, РО - 4
1	Эксплуатация и настройка режимов работы АОУ, СВО, РОУ, БОУ. Основные этапы работы по программам режимно-наладочных испытаний. Порядок работы. Составление режимных карт	РО – 2, РО - 4
1	Разработка оперативных журналов химического контроля за работой энергоблока и системами водоподготовки. Разработка разделов: «Технология и контроль качества», «Метрологическое обеспечение». Определение эффективного объема лабораторного химического контроля	РО – 2, РО - 4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
2	Использование потенциометрических приборов химконтроля для определения качества теплоносителя и диагностики нарушений ВХР. Настройка, калибровка, определение класса точности, обработка результатов измерений	РО – 3, РО - 6
2	Использование кондуктометрических приборов химконтроля для определения качества теплоносителя и диагностики нарушений ВХР. Настройка, калибровка, определение класса точности, обработка результатов измерений	РО – 3, РО - 6
2	Использование ФЭК для определения качества теплоносителя и диагностики нарушений ВХР. Настройка, калибровка, определение класса точности, обработка результатов измерений	РО – 3, РО - 6

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

Предусмотрено выполнение контрольной работы, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с конспектами лекций	РО -1, РО -4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО -1, РО -4
	Подготовка к практическим занятиям	РО -2, РО -5
2	Работа с конспектами лекций	РО -1, РО -4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО -1, РО -4
	Подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов	РО -3, РО -6
Часть 2		
3	Работа с конспектами лекций	РО -1, РО -4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО -1, РО -4
	Подготовка к практическим занятиям	РО -2, РО -5, 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

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Мещерский, Никита Алексеевич. Эксплуатация водоподготовительных установок электростанций высокого давления / Н. А. Мещерский.—2-е изд. перераб.—М.: Энергоатомиздат, 1984.—408 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	48
2	Кострикин, Юрий Максимович. Водоподготовка и водный режим энергообъектов низкого и среднего давления: справочник / Ю. М. Кострикин, Н. А. Мещерский, О. В. Коровина.—М.: Энергоатомиздат, 1990.—254 с: ил.—ISBN 5-283-00083-4.	Фонд библиотеки ИГЭУ	147
3	Живилова, Людмила Михайловна. Автоматизация водоподготовительных установок и управления водно-химическим режимом ТЭС: справочное пособие / Л. М. Живилова, В. В. Максимов.—М.: Энергоатомиздат, 1986.—280 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	29

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Гурвич, Семен Маркович. Оператор водоподготовки / С. М. Гурвич, Ю. М. Кострикин.—Изд. 2-е, перераб.—М.: Энергоиздат, 1981.—303 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	6
2	Живилова, Людмила Михайловна. Автоматизация контроля и управления водно-химическим режимом ТЭС.: учебно-методическое пособие / Л. М. Живилова ; Ин-т управления в энергетике Гос. ун-та управления, Ин-т повышения квалификации энергетиков, Ин-т повышения квалификации гос. служащих Рос. акад. гос. службы при Президенте РФ.—М.: ИУЭ ГУУ: ВИПКэнерго: ИПКгосслужбы, 2003.—80 с.—ISBN 5-8081-0131-X	Фонд библиотеки ИГЭУ	5

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс
1	Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации	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	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statis	Федеральная служба государственной статистики: информационные	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
	tics	справочные системы	
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	http://www.tkz.su/	Сайт ОАО «ТКЗ «Красный котельщик» (основной отечественный производитель водоподготовительного оборудования)	Свободный
22	http://www.mediana-filter.ru	Сайт ЗАО «НПК Медиана-Фильтр» (производитель оборудования для промышленной водоподготовки)	Свободный
23	http://www.vladipor.ru	Сайт ЗАО НТЦ «Владипор» (производитель различных типов полимерных мембран, разделительных элементов и установок на их основе)	Свободный
24.	http://www.dow.ru	Сайт компании Dow Chemical	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Часть 1		
Раздел №1. «Принципы эффективного управления и автоматизация водо-подготовительных установок»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы связанные с автоматизацией контроля и управления водно-химическим режимом ТЭС и АЭС	Чтение основной литературы [1], [2] и [3]. Чтение дополнительной литературы [1] и [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Вопросы автоматизации и эффективного управления системами водоподготовки и средствами ведения водно-химических режимов	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел №2. «Оборудования и средства для контроля и управления системами водоподготовки и водно-химического режима»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Темы и вопросы связанные с принципами эффективного управления и автоматизация водоподготовительных установок	Чтение основной литературы [1], [2] и [3]. Чтение дополнительной литературы [1] и [2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Темы и вопросы связанные с принципами эффективного управления и автоматизация водоподготовительных установок	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Часть 2		
Раздел №3. «Автоматизация контроля и управления водно-химическим режимом ТЭС и АЭС»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине,	Темы и вопросы связанные с эффективным управлением химическим контролем на ТЭС и АЭС	Чтение основной литературы [1], [2] и [3]. Чтение дополнительной литературы

самостоятельная работа в ЭИОС		[1] и [2]. Чтение нормативных и правовых документов [1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Вопросы качества и объема химического контроля на современных энергообъектах	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/ потока)
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/ потока). Компьютер. Проектор. Экран.
3	Помещения для самостоятельной работы	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	группы / подгруппы / потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4	Лаборатория «Водоподготовка и ВХР» для проведения лабораторных работ (В-409)	<p>Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).</p> <p>Колба для титрования объемом 250 мл (12 шт.); мерный цилиндр объемом 100 мл (4 шт.); цилиндр мерный вместимостью 500 мл (12 шт.); колба мерная вместимостью 250 мл (2 шт.); колба сферическая вместимостью 500 мл (4 шт.); плитка электрическая ГОСТ 14919-83 (2 шт.); термометр спиртовой погружной ТТЖ-М (1 шт.); рН-метр-милливольтметр МАРК 901 (1 шт.); пипетка градуированная на полный слив вместимостью 10 мл (8 шт.); пластиковый стакан вместимостью 500 мл (4 шт.); пипетка градуированная на полный слив вместимостью 1 мл (3 шт.); стакан вместимостью 250 мл (8 шт.); пипетка Мора вместимостью 20 мл (2 шт.); бюретка со штативом (7 шт.); колба для титрования объемом 250 мл (8 шт.); мерный цилиндр объемом 100 мл (4 шт.); цилиндр мерный вместимостью 50 мл (4 шт.); колба мерная вместимостью 250 мл (8 шт.); стакан мерный вместимостью 500 мл (12 шт.); плитка электрическая ГОСТ 14919-83 (2 шт.); пипетка градуированная на полный слив вместимостью 10 мл (5 шт.); пластиковый стакан вместимостью 500 мл (4 шт.).</p>
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

«Технико-экономические расчеты технологий водного теплоносителя на ТЭС и АЭС»

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
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 получение знаний об особенностях технико-экономических расчетов балансовых схем ВПУ ТЭС; получение навыков использования нормативно-технических документов (РД, ФЕРм, ФЕРп, СТО, МУ, ГОСТ и т. п.); умений принимать экономически и технологически обоснованные решения в рамках новых научных достижений и технических решений в области развития теплоэнергетики и водоподготовки.

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 к оценке эффективности технологий в области ПД (ПК-2)</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
<i>методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности – З(ПК-2)-1</i>	Называет методы и способы оценки эффективности традиционных и современных технологий водоподготовки и применяемых водно-химических режимов – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
<i>определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – У(ПК-2)-1</i>	Определяет и обосновывает технологическую и экологическую эффективность систем водоподготовки и водно-режимных систем на этапах разработки, ввода в эксплуатацию и эксплуатации – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
<i>навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-1)-1</i>	Использует навыки выбора энерго- и ресурсосберегающих мероприятий, а также расчета показателей эффективности технологических схем водоподготовки и систем ведения водно-химического режима – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технико-экономические расчеты технологий водного теплоносителя на ТЭС и АЭС» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 22 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы,

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

Структура дисциплины по разделам 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	Технико-экономические расчеты в энергетике	2	-	-	-	-	8	10
2	Нормативно-техническая база ТЭР	4	-	-	-	1	17	22
3	Технико-экономические расчеты в системах ВХР	4	10	-	-	1	52	67
	Промежуточная аттестация	Экзамен						9
ИТОГО по дисциплине		10	10	-	-	2	77	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Общие положения по учету затрат при сравнении вариантов. Постановка задачи сравнения вариантов. Способы учета неравноценности одновременных затрат. Учет составляющих затрат на осуществление энергосберегающих мероприятий и алгоритм экспресс-оценочного расчета их экономической эффективности на ВПУ. Критерии сравнительной экономической эффективности. Суммарные приведенные затраты, ежегодные приведенные затраты. Разновидности формул критерия сравнительной экономической эффективности. Срок окупаемости	PO-1
2	Нормативно-техническая база для выполнения расчетов затрат. База «Энерго-2007». Прейскуранты цен на строительные, монтажные и наладочные работы. Характеристика документов, ограничения для их применения. Актуальные коэффициенты цен	PO-1
3	Особенности технико-экономических расчетов вновь вводимых систем ведения водно-химического режима на блоках ПГУ. Особенности технико-экономических расчетов вводимых систем водоподготовки. Предпроектная проработка вариантов нового строительства	PO-1
3	Особенности оценки экономии ТЭР при реализации энерго- и ресурсосберегающих мероприятий в системах ведения ВХР ТЭС и АЭС. Особенности технико-экономических расчетов на этапе реконструкции и модернизации систем ведения ВХР ТЭС и АЭС	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Смета. Особенности составления смет (строительство, монтаж, режимно-наладочные работы). Оценка затрат на строительную часть вновь вводимой ВПУ	PO-2, PO-3
3	Укрупненная оценка экономии в рамках реализации НИР. Укрупненная оценка затрат для реализации химической промывки котла, теплообменника	PO-2, PO-3
3	Технико-экономическое обоснование реконструкции ВПУ (ионообменные технологии, обратный осмос)	PO-2, PO-3
3	Расчет себестоимости воды и срока окупаемости вновь вводимого объекта	PO-2, PO-3
3	Определение ценовой экономии тепловой энергии при реализации энерго- и ресурсосберегающих мероприятий	PO-2, PO-3

3.3.2. Лабораторные работы

В курсе выполнение лабораторных работ не предусмотрено.

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

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
3	Выдача задания: «Расчет себестоимости воды»	-	-	-
3	Выполнение технологического расчета ВПУ	-	+	PO-3
3	Составление ведомости расходов ресурсов в таблицах Excel	-	+	PO-3
2	Определение себестоимости воды	-	+	PO-3
3	Оформление пояснительной записки. Защита курсовой работы	-	-	PO-3

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1
2	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2
	Выполнение курсовой работы	PO-2, PO-3
3	Работа с конспектами лекций	PO-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	PO-1, PO-2

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Подготовка к практическим занятиям	РО-2, РО-3
	Выполнение курсовой работы	РО-2, РО-3

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

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

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

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, 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	Денисов, Валентин Иванович. Техничко-экономические расчеты в энергетике: методы экономического сравнения вариантов / В. И. Денисов. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 216 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	25
2	Копылов, Анатолий Сергеевич. Процессы и аппараты передовых технологий водоподготовки и их программированные расчеты: [учебное пособие для вузов] / А. С. Копылов, В. Ф. Очков, Ю. В. Чудова. – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 222 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	34
3	Карпычев, Е. А. Расчет себестоимости воды на ВПУ: методические указания по выполнению курсовой работы для студентов направления 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" профилей "Технология воды и топлива на ТЭС и АЭС", "Технология водного теплоносителя на ТЭС и АЭС" / Е. А. Карпычев ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Кафедра химии и химических технологий в энергетике ; редактор В. Н. Виноградов.— Иваново: Б.и., 2021.— 1 файл (1,10 Мб).—Загл. с титул. экрана.— Электронная версия печатной публикации.—Режим доступа: для зарегистрированных пользователей (по паролю).—Текст : электронный.— https://elib.ispu.ru/product-pdf/m-2724-raschet-sebestoimosti-vody-na-vpu .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Карпычев, Е. А. Техничко-экономические расчеты технологий водного теплоносителя на ТЭС и АЭС: методические указания для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" профиля "Технология водного теплоносителя на ТЭС и АЭС" квалификация-магистр / Е. А. Карпычев ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Кафедра химии и химических технологий в энергетике ; редактор В. Н. Виноградов.—Иваново: Б.и., 2021. https://elib.ispu.ru/product-pdf/m-2723-tehniko-ekonomicheskie-raschety-tehnologiy-vodnogo-teplonositelya-na-tes-i-aes .	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	Копылов, Анатолий Сергеевич. Водоподготовка в энергетике: учебное пособие для вузов / А. С. Копылов, В. М. Лавыгин, В. Ф. Очков. – М.: Изд-во МЭИ, 2003. – 310 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	59

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс
1	Составление технико-экономической части проектов внеплощадочных систем водоснабжения и канализации справочное пособие к СНИП 2.04.02-84 и СНИП 2.04.03-85. Москва. 1991	ИСС «Консультант Плюс»
2	«Приказ Минтопэнерго РФ от 27 июля 1998 г. N 252 "Об утверждении Нормативов численности промышленно-производственного персонала тепловых электростанций Российской Федерации"»	ИСС «Консультант Плюс»

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс
3	Постановление правительства № 1731 от 29 декабря 2018 года «Об утверждении перечня амортизируемых основных средств, используемых в сфере водоснабжения и водоотведения, в отношении которых налогоплательщики вправе применять к основной норме амортизации специальный коэффициент, но не выше 3»	ИСС «Консультант Плюс»
4	СО 34.20.611-2003 «Нормативы затрат на ремонт в процентах от балансовой стоимости конкретных видов основных средств электростанций»	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	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной
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://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
16	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
17	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ЦСЭЭ)
18	http://www.tkz.su/	Сайт ОАО «ТКЗ «Красный котельщик» (основной отечественный производитель теплоэнергетического и водоподготовительного оборудования)	Свободный
19	http://www.teko-filter.ru/	Сайт ООО «Производственное предприятие «ТЭКО-ФИЛЬТР» (производитель фильтровального оборудования)	Свободный
20	http://www.normacs.ru/	Информационно-поисковая система нормативных документов и стандартов NormaCS: электроэнергетическая отрасль	Свободный
21	http://gostrf.com/	Информационно-справочная система доступа к техническим нормативно-правовым актам РФ	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. «Технико-экономические расчеты в энергетике»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы связанные с технико-экономическими расчетами в теплоэнергетике	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы связанные с технико-экономическими расчетами в теплоэнергетике	Чтение основной литературы [1], [4]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел № 2. «Нормативно-техническая база ТЭР»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы связанные с нормативно-техническими документами	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы связанные с нормативно-техническими документами	Чтение основной литературы [1], [2] и [4]. Чтение дополнительной литературы [1]. Чтение нормативных и правовых документов [1], [2], [3], [4]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение курсовой работы	Использование нормативно-технической документации при выполнении экономических и технологических расчетов	Чтение основной литературы [3]. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел № 3. «Технико-экономические расчеты в системах ВХР»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы связанные с ТЭР на ВПУ ТЭС	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы связанные с ТЭР на ВПУ ТЭС	Чтение основной литературы [1], [2] и [4]. Чтение дополнительной литературы [2]. Чтение нормативных и правовых документов [1], [2], [3], [4]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с поиском расценок, трудозатрат, удельных затрат и т. п.	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение курсовой	Расчет источников	Чтение основной литературы [3].

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
работы	поступления прибыли, экономии энергоресурсов, строка окупаемости, удельных затрат и расходов	Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ТЭС»

Уровень высшего образования	<u><i>магистратура</i></u>
Направление подготовки	<u><i>13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника</i></u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u><i>Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС</i></u>
Форма обучения	<u><i>заочная</i></u>
Кафедра-разработчик РПД	<u><i>систем управления</i></u>

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

Целями освоения дисциплины являются: изучение методов измерения наиболее важных технологических параметров, характеризующих состояние тепловой электростанции, изучение физических принципов действия и конструкции первичных измерительных преобразователей и вторичных приборов, особенностей построения и функционирования автоматизированных систем на базе микропроцессорных средств 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
<i>ПК-1 способен к разработке и совершенствованию технологий в области ПД</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
технологические процессы, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования – З(ПК-1)-1	РО-1 – методы измерения основных технологических параметров на тепловой электростанции РО-2 – способы оценки точности полученных в ходе измерений экспериментальных данных, принципы работы первичных измерительных преобразователей, конструктивные особенности аналоговых и цифровых измерительных приборов, устройство аппаратных средств автоматизации и управления, используемых в задачах АСУТП
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию – У(ПК-1)-1	РО-3 – выбирать методы и средства измерения и регулирования, необходимые для функционирования систем автоматизации и управления
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-1)-1	РО-4 – методами оценки метрологических характеристик отдельных средств измерения и измерительных каналов, навыками поверки средств измерений и работы с программно-аппаратными средствами ПТК

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов на ТЭС» 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 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 ч., в т.ч. практическая подготовка 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины (модуля)	Виды учебной нагрузки и их объем, часы							
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)						Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы	Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)		
1	Измерение технологических параметров на тепловой электростанции	4	4	0	0	0	48	56	
2	Регулирование технологических параметров на тепловой электростанции	4	4	0	0	0	40	48	
	Промежуточная аттестация по дисциплине	зачет						4	
ИТОГО по дисциплине		8	8	0	0	0	88	108	

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Измерение технологических параметров на тепловой электростанции. Виды средств измерений. Измерительные сигналы. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешность измерений. Классы точности средств измерений. Методы и средства измерения температуры, давления, уровня, расхода.	PO-1, PO-2
2	Регулирование технологических параметров на тепловой электростанции. Способы регулирования расхода различных сред. Основные типы регулирующих органов. Регулируемая система. Назначение и область применения микропроцессорных систем управления. Структура АСУТП энергетического объекта на базе программно-технических комплексов. Структура программно-технических комплексов.	PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Преобразователи температуры	РО-4
1	Преобразователи давления	РО-4
2	Модули УСО	РО-4
2	Регулирование температуры, расхода, давления и разрежения воздушных потоков	РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Предусмотрена контрольная работа, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 2	Подготовка к лекционным занятиям	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по практическим занятиям	РО-3, РО-4
	Подготовка к промежуточной аттестации	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 в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Иванова Г.М., Кузнецов Н.Д., Чистяков В.С. Теплотехнические измерения и приборы. Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2005. – 460 с., ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	19
2	Маршалов Е.Д. Метрология и измерительная техника: учебно-методическое пособие / Е. Д. Маршалов, В. Е. Ершов, А. А. Лебедев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2018.—60 с: ил. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018060413392983000002736140	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электр. ресурс
3	Давыдов В.В. Средства измерения температуры: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Метрология, стандартизация, сертификация" / В. В. Давыдов, Е. Д. Маршалов ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. систем управления ; ред. Ю. С. Тверской.—Иваново: Б.и., 2010.—44 с: ил. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013040916500539147900006430	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электр. ресурс
4	Давыдов В.В. Средства измерения давления: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсам "Теоретические основы технологических измерений", "Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов" / В. В. Давыдов, Е. Д. Маршалов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. систем управления ; ред. Ю. С. Тверской.—Иваново: Б.и., 2013.—72 с: ил. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2014030422343108543200001834	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электр. ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
5	Маршалов Е.Д. Настройка средств измерений [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению лаб. работ по курсу "Метрологическое обеспечение интегрированных АСУТП" / Е.Д. Маршалов; Минобрнауки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". — Иваново, 2016.—16 с.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016062910292854400000742256	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электр. ресурс
6	Маршалов Е.Д. Измерение расхода методом переменного перепада давления: учебно-методическое пособие / Е. Д. Маршалов, В. Е. Ершов, А. А. Лебедев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2018.—64 с: ил. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018060413432106800002731602	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электр. ресурс
7	Плетнев Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г. П. Плетнев.—3-е изд., перераб. и доп.—М.: МЭИ, 2005.—352 с: ил.—ISBN 5-7046-1013-7.	Фонд библиотеки ИГЭУ	49

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Смирнов Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109629 .	ЭБС «Лань»	электр. ресурс
2	Тверской Ю.С. Регулирующие органы систем управления / Ю.С. Тверской, Е.Д. Маршалов, О.А. Нечаева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина"; под ред. Ю.С. Тверского. – Иваново, 2012. – 184 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	32
3	Таланов В.Д. Технические средства автоматизации в теплоэнергетике: [учебное пособие для вузов] / В. Д. Таланов; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Иван. гос. энерг. ун-т им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2004.—248 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	80

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ	Информационная справочная система КонсультантПлюс
2	Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ	Информационная справочная система КонсультантПлюс
3	Постановление Правительства РФ от 23.09.2010 N 734 "Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений"	Информационная справочная система КонсультантПлюс
4	Постановление Правительства РФ от 20.04.2010 N 250 (ред. от 12.10.2017) "О перечне средств измерений, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии"	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	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\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 «Измерение технологических параметров на тепловой электростанции»		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [1, 2].
Подготовка к практическим занятиям	Самостоятельное изучение теоретической части практических работ, определенных тематикой раздела.	Основная литература [3–6].
Оформление отчетов по практическим занятиям	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, оформление отчета по работе.	Основная литература [3–6].
Раздел № 2 «Регулирование технологических параметров на тепловой электростанции»		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [7]. Дополнительная литература [1– 3]
Подготовка к практическим занятиям	Самостоятельное изучение теоретической части практических работ, определенных тематикой раздела.	Основная литература [7]. Дополнительная литература [1– 3]
Оформление отчетов по практическим занятиям	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, оформление отчета по работе.	Основная литература [7]. Дополнительная литература [1– 3]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА АЭС»

Уровень высшего образования	<u><i>магистратура</i></u>
Направление подготовки	<u><i>13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника</i></u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u><i>Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС</i></u>
Форма обучения	<u><i>заочная</i></u>
Кафедра-разработчик РПД	<u><i>систем управления</i></u>

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

Целями освоения дисциплины являются: изучение методов измерения наиболее важных технологических параметров, характеризующих состояние тепловой электростанции, изучение физических принципов действия и конструкции первичных измерительных преобразователей и вторичных приборов, особенностей построения и функционирования автоматизированных систем на базе микропроцессорных средств 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
<i>ПК-1 способен к разработке и совершенствованию технологий в области ПД</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
технологические процессы, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования – З(ПК-1)-1	РО-1 – методы измерения основных технологических параметров на тепловой электростанции РО-2 – способы оценки точности полученных в ходе измерений экспериментальных данных, принципы работы первичных измерительных преобразователей, конструктивные особенности аналоговых и цифровых измерительных приборов, устройство аппаратных средств автоматизации и управления, используемых в задачах АСУТП
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию – У(ПК-1)-1	РО-3 – выбирать методы и средства измерения и регулирования, необходимые для функционирования систем автоматизации и управления
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-1)-1	РО-4 – методами оценки метрологических характеристик отдельных средств измерения и измерительных каналов, навыками поверки средств измерений и работы с программно-аппаратными средствами ПТК

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов на АЭС» 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 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 ч., в т.ч. практическая подготовка 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины (модуля)	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя- тельной работы		
1	Измерение технологических параметров на тепловой электростанции	4	4	0	0	0	48	56
2	Регулирование технологических параметров на тепловой электростанции	4	4	0	0	0	40	48
	Промежуточная аттестация по дисциплине	зачет						4
ИТОГО по дисциплине		8	8	0	0	0	88	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Измерение технологических параметров на атомной электростанции. Виды средств измерений. Измерительные сигналы. Метрологические характеристики средств измерений. Погрешность измерений. Классы точности средств измерений. Методы и средства измерения температуры, давления, уровня, расхода, фотонного и нейтронного излучения.	PO-1, PO-2
2	Регулирование технологических параметров на атомной электростанции. Способы регулирования расхода различных сред. Основные типы регулирующих органов. Регулируемая система. Назначение и область применения микропроцессорных систем управления. Структура АСУТП энергетического объекта на базе программно-технических комплексов. Структура программно-технических комплексов.	PO-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Преобразователи температуры	РО-4
1	Преобразователи давления	РО-4
2	Модули УСО	РО-4
2	Регулирование температуры, расхода, давления и разрежения воздушных потоков	РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Предусмотрена контрольная работа, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 2	Подготовка к лекционным занятиям	РО-1, РО-2
	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по практическим занятиям	РО-3, РО-4
	Подготовка к промежуточной аттестации	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 в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Иванова Г.М., Кузнецов Н.Д., Чистяков В.С. Теплотехнические измерения и приборы. Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство МЭИ, 2005. – 460 с., ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	19
2	Маршалов Е.Д. Метрология и измерительная техника: учебно-методическое пособие / Е. Д. Маршалов, В. Е. Ершов, А. А. Лебедев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2018.—60 с: ил. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2018060413392983000002736140	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электр. ресурс
3	Давыдов В.В. Средства измерения температуры: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Метрология, стандартизация, сертификация" / В. В. Давыдов, Е. Д. Маршалов ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. систем управления ; ред. Ю. С. Тверской.—Иваново: Б.и., 2010.—44 с: ил. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2013040916500539147900006430	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электр. ресурс
4	Давыдов В.В. Средства измерения давления: методические указания к выполнению лабораторных работ по курсам "Теоретические основы технологических измерений", "Метрология, сертификация, технические измерения и автоматизация тепловых процессов" / В. В. Давыдов, Е. Д. Маршалов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. систем управления ; ред. Ю. С. Тверской.—Иваново: Б.и., 2013.—72 с: ил. https://elibr.ispu.ru/Reader/Book/2014030422343108543200001834	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электр. ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
5	Маршалов Е.Д. Настройка средств измерений [Электронный ресурс]: метод. указания к выполнению лаб. работ по курсу "Метрологическое обеспечение интегрированных АСУТП" / Е.Д. Маршалов; Минобрнауки РФ, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина". — Иваново, 2016.—16 с.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016062910292854400000742256	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электр. ресурс
6	Маршалов Е.Д. Измерение расхода методом переменного перепада давления: учебно-методическое пособие / Е. Д. Маршалов, В. Е. Ершов, А. А. Лебедев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2018.—64 с: ил. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2018060413432106800002731602	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	электр. ресурс
7	Плетнев Г.П. Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для студентов вузов / Г. П. Плетнев.—3-е изд., перераб. и доп.—М.: МЭИ, 2005.—352 с: ил.—ISBN 5-7046-1013-7.	Фонд библиотеки ИГЭУ	49
8	Иванов В.А. Эксплуатация АЭС: [учебник для вузов] / В. А. Иванов.—СПб: Энергоатомиздат, 1994.—379 с:	Фонд библиотеки ИГЭУ	14

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Смирнов Ю.А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.А. Смирнов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 456 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/109629 .	ЭБС «Лань»	электр. ресурс
2	Тверской Ю.С. Регулирующие органы систем управления / Ю.С. Тверской, Е.Д. Маршалов, О.А. Нечаева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина"; под ред. Ю.С. Тверского. – Иваново, 2012. – 184 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	32
3	Таланов В.Д. Технические средства автоматизации в теплоэнергетике: [учебное пособие для вузов] / В. Д. Таланов; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Иван. гос. энерг. ун-т им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2004.—248 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	80

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 N 102-ФЗ	Информационная справочная система КонсультантПлюс
2	Федеральный закон "О техническом регулировании" от 27.12.2002 N 184-ФЗ	Информационная справочная система КонсультантПлюс
3	Постановление Правительства РФ от 23.09.2010 N 734 "Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений"	Информационная справочная система КонсультантПлюс
4	Постановление Правительства РФ от 20.04.2010 N 250 (ред. от 12.10.2017) "О перечне средств измерений, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии"	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	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\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 «Измерение технологических параметров на тепловой электростанции»		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [1, 2].
Подготовка к практическим занятиям	Самостоятельное изучение теоретической части практических работ, определенных тематикой раздела.	Основная литература [3–6].
Оформление отчетов по практическим занятиям	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, оформление отчета по работе.	Основная литература [3–6].
Раздел № 2 «Регулирование технологических параметров на тепловой электростанции»		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [7]. Дополнительная литература [1– 3]
Подготовка к практическим занятиям	Самостоятельное изучение теоретической части практических работ, определенных тематикой раздела.	Основная литература [7]. Дополнительная литература [1– 3]
Оформление отчетов по практическим занятиям	Самостоятельная работа над отчетом, в соответствии с заданием, оформление отчета по работе.	Основная литература [7]. Дополнительная литература [1– 3]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Интеллектуальные системы поддержки принятия решений»

Уровень высшего образования	<u>магистратура</u>
Направление подготовки	<u>13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника</u>
Направленность (профиль) образовательной программы	<u>Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС</u>
Форма обучения	<u>заочная</u>
Кафедра-разработчик РПД	<u>Информационных технологий</u>

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

Целями освоения дисциплины являются: изучение методов измерения наиболее важных технологических параметров, характеризующих состояние тепловой электростанции, изучение физических принципов действия и конструкции первичных измерительных преобразователей и вторичных приборов, особенностей построения и функционирования автоматизированных систем на базе микропроцессорных средств 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
<i>ПК-1 способен к разработке и совершенствованию технологий в области ПД</i>	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
технологические процессы, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования – З(ПК-1)-1	РО-1 – методы и инструментальные средства решения профессиональных задач с использованием систем искусственного интеллекта
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию – У(ПК-1)-1	РО-3 – выполнять постановку задач принятия профессиональных решений при поддержке систем искусственного интеллекта
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-1)-1	РО-4 – Навыком принятия и оценки решений при поддержке систем искусственного интеллекта; навыком применения современных инструментальных средств систем искусственного интеллекта

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Интеллектуальные системы поддержки принятия решений» 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 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 16 ч., в т.ч. практическая подготовка 0 ч., включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины (модуля)	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Особенности синтеза структуры и настройки нейронных сетей глубокого обучения	2	2	0	0	0	40	44
2	Системы технического зрения. Нейросетевая обработка изображения	4	4	0	0	0	40	48
3	Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей	2	2				8	12
	Промежуточная аттестация по дисциплине	зачет						4
	ИТОГО по дисциплине	8	8	0	0	0	88	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Нейронные сети. Функции ошибки нейронных сетей и обучение с помощью обратного распространения градиента. Понятие бэтча и эпохи.	PO-1
1	Особенности задач биг дата. Свойства сверточных нейронных сетей и сетей глубокого обучения.	PO-1
1	Проблемы градиентных методов обучения в глубоких нейронных сетях. Глобальные и локальные экстремумы целевой функции ошибки распознавания. Специальные методы глобальной оптимизации	PO-1
2	Методы и технологии обработки визуального представления информации	PO-1
3	Математические методы представления символьной информации и средства её анализа. Интеллектуальная обработка естественных языковых конструкций	PO-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Номер раздела (подраздела)	Наименование семинара	Результат обучения
1-3	Постановка творческого задания для самостоятельной научно-исследовательской работы по дисциплине	PO-3, PO-4
1	Постановка и решение задачи BigData.	PO-3, PO-4
1	Постановка и решение задачи Прогнозирование технологического процесса	PO-3, PO-4
2	Постановка и решение задачи по разработке системы Технического зрения	PO-3, PO-4
3	Постановка и решение задачи Анализ естественно-языковых конструкций	PO-3, PO-4
1-3	Обсуждение выполнения творческого задания самостоятельной научно-исследовательской работы по дисциплине	PO-3, PO-4

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Предусмотрена контрольная работа, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1, 2, 3	Подготовка к лекционным занятиям	PO-1
	Подготовка к практическим занятиям, оформление отчетов по практическим занятиям	PO-3, PO-4
	Подготовка к промежуточной аттестации	PO-1, PO-3, PO-4

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Ростовцев, В. С. Искусственные нейронные сети / В. С. Ростовцев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-46446-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/310184	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
2	Филиппов, Ф. В. Моделирование нейронных сетей глубокого обучения : учебное пособие / Ф. В. Филиппов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2019. — 79 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180053	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс
3	Лекун, Я. Как учится машина: Революция в области нейронных сетей и глубокого обучения / Я. Лекун. — Москва : Альпина Паблишер, 2021. — 351 с. — ISBN 978-5-907470-52-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/213980	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

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

6.3. Нормативные и правовые документы

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

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

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1. Особенности синтеза структуры и настройки нейронных сетей глубокого обучения		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы, изложенные в [1] в соответствии с темой лекции.	Основная литература [1, С.17-98] Контрольные вопросы [1, С.58, С.97]
Подготовка к практическим занятиям: изучение дополнительной литературы	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [1, С. С.17-98] Интернет-источники [22, в соответствии с заданием]
Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	Оформление отчета, составление выводов, подготовка к защите отчета.	Основная литература [1, С.62] Интернет-источники 2[2, в соответствии с заданием]
Раздел №2. Системы технического зрения. Нейросетевая обработка изображения		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела. Ответы на контрольные вопросы, изложенные в [1] в соответствии с темой лекции.	Основная литература [2, С.16-169] Контрольные вопросы [2, С.116]
Подготовка к практическим занятиям:	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [2, С.16-

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

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	лекционного типа	Компьютер с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Проектор с экраном или широкоформатный телевизор
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 с экраном или широкоформатный телевизор
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
«АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
И ОХРАНЫ ТРУДА В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ»**

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Химия и химические технологии в энергетике

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

Целями освоения дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков в области обеспечения экологической безопасности в теплоэнергетике и теплотехнике, необходимых для формирования предусмотренных ОПОП ВО общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающегося.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – способен к разработке и совершенствованию технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
– технологические процессы, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования З(ПК-1)-1	технологические процессы производства тепловой и электрической энергии и их влияние на экологическую безопасность объекта производственной деятельности, методы защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
– разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию У(ПК-1)-1	разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов при производстве тепловой и электрической энергии, направленных на обеспечение экологической безопасности и защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
– навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-1)-1	навыками разработки мероприятий по совершенствованию технологий производства тепловой и электрической энергии, направленных на обеспечение экологической безопасности и защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов РО-5
ПК-2 – способен к оценке эффективности технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
– методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности З(ПК-2)-1	методы оценки эффективности технологий и мероприятий, направленных на экологическую безопасность объекта производственной деятельности и защиту от воздействия опасных и вредных производственных факторов – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
– определять эффективность технологий в области	проводить расчет требуемой и фактической эффективности мероприятий по совершенствованию технологии производства тепловой и электрической энергии, направленных на обеспечение экологической

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию У(ПК-2)-1	безопасности и защиту от воздействия опасных и вредных производственных факторов – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-2)-1	навыками расчета показателей эффективности мероприятий по совершенствованию технологии производства тепловой и электрической энергии, направленных на обеспечение экологической безопасности и защиту от воздействия опасных и вредных производственных факторов РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 34 ч., в т.ч. практическая подготовка – 4 часа, включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды 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	Актуальные проблемы организации обеспечения экологической безопасности на энергопредприятии	1					5,5	6,5
2	Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды.	1					5,5	6,5
3	Система государственного контроля и управления в области экологической безопасности и охраны	1					5,5	6,5

	окружающей среды							
4	Нормирование в области охраны окружающей среды	1					5,5	6,5
5	Система документации по вопросам охраны окружающей среды на энергопредприятии	1					5,5	6,5
6	Организация и проведение производственного экологического контроля на энергопредприятии	1					5,5	6,5
7	Организация воздухоохранной деятельности на энергопредприятии	1					5,5	6,5
8	Порядок использования водных ресурсов на энергопредприятии	1		6			11,5	18,5
9	Безопасное обращение с отходами на энергопредприятии	1	2				7,5	10,5
10	Экономические методы регулирования в области охраны окружающей среды	1	4				11,5	16,5
11	Обеспечение безопасности обслуживания действующего оборудования	1	2				7,5	10,5
12	Реализация методов защиты от производственных факторов. Направления совершенствования методов защиты.	1		4			9,5	14,5
13	Управление охраной труда	1	2				9,5	12,5
14	Актуальные психологические проблемы безопасности деятельности	1					5,5	6,5
Промежуточная аттестация		Экзамен					9	
ИТОГО по дисциплине без учета экзамена		14	10	10	-	-	101	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Понятие экологической безопасности. Экологические факторы. Воздействие энергопредприятий на биосферу в целом и на ее компоненты.	PO-1
2	Правовые основы обеспечения экологической безопасности. Экологическое законодательство Российской Федерации, международные соглашения в области охраны природы в России. Юридическая и экономическая ответственность. Экологические требования к хозяйственной деятельности; концепция устойчивого развития. Принципы природоохранной политики в России. Наилучшие доступные технологии снижения негативного воздействия на окружающую среду.	PO-1, PO-2
3	Органы государственного управления в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности: их состав, компетенция и ответственность. Виды экологического контроля: государственный, производственный и общественный, их функции. Контроль действующего предприятия. Права и обязанности индивидуальных предпринимателей и юридических лиц при осуществлении государственного экологического контроля. Методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Назначение экологического мониторинга. Обзор различных видов мониторинга.	PO-1 PO-2
4	Основы нормирования в области охраны окружающей среды. Требования к разработке нормативов. Нормативы качества окружающей среды и нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Государственные стандарты, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы и иные нормативные документы. Подготовка документов для установления нормативов и получения разрешений на энергопредприятии.	PO-1 PO-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
5	Документы по организации экологической службы на предприятии. Обосновывающая, плановая, разрешительная, договорная, организационно-управленческая документация на предприятии. Государственная статистическая отчетность по вопросам охраны окружающей среды.	PO-1 PO-2
6	Организация и проведение производственного экологического контроля на энергопредприятии, документирование деятельности, организация химико-аналитического контроля на энергопредприятии.	PO-1 PO-2
7	Воздухоохранная деятельность на энергопредприятии. Порядок получения разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферу. План-график контроля за соблюдением НДВ на источниках выбросов и ПДК в контрольных точках (на постах). Разработка проекта санитарно-защитной зоны энергопредприятия. Планы мероприятий по предупреждению аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и по временному сокращению выбросов загрязняющих веществ в период НМУ. Порядок заполнения форм статистической отчетности.	PO-1 PO-2
8	Разработка разрешительной документации по водопользованию и водоотведению на энергопредприятии: договор на водопользование, решение о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных и (или) дренажных вод; схема систем водопотребления и водоотведения; разработка проекта и установление зон санитарной охраны водных объектов. Инвентаризация сточных вод и их источников. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) в окружающую среду со сточными водами. Организация работы очистных сооружений сточных вод. Планы ликвидации аварий на случай загрязнения водного объекта	PO-1 PO-2
9	Получение лицензии на деятельность по обращению с отходами производства и потребления на энергопредприятии. Порядок (инструкция) обращения с отходами производства на энергопредприятии. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Определение класса опасности отходов и оформление паспорта на отходы. Федеральный классификационный каталог отходов, материалы по определению класса опасности отходов. Выполнение плана мероприятий по обращению с отходами и по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	PO-1 PO-2
10	Методы и механизмы обеспечения экологической безопасности при осуществлении хозяйственной деятельности на энергопредприятии. Налоговые льготы и освобождения. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Экологический ущерб и порядок возмещения ущерба, исчисление размеров экологического ущерба. Экологический аудит.	PO-1 PO-2
11	Причины повышенной опасности обслуживания действующего оборудования. Методы обеспечения безопасности его обслуживания. Проблемы при реализации этих методов.	PO-1 PO-2
12	Актуальные проблемы обеспечения требуемых параметров микроклимата и предельно допустимых концентраций АПФД и химических веществ в воздухе рабочей зоны. Направления совершенствования методов обеспечения нормативных параметров световой среды. Направления совершенствования методов защиты от шума и инфразвука в энергетике. Направления совершенствования методов защиты от вибрации в энергетике. Направления совершенствования методов защиты от электромагнитных полей в энергетике.	PO-1 PO-2
13	Современные методы управления охраной труда в энергетике, их достоинства и недостатки. Направления совершенствования методов управления охраной труда.	PO-1 PO-2
14	Работа с соблюдением требований безопасности как вариант поведения человека. Психологические причины травмоопасного алгоритма работы.	PO-1 PO-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Проблема мотивации работы по безопасному алгоритму. Методы формирования травмобезопасного алгоритма работы.	

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
9	Составление паспорта опасного отхода	PO-3 PO-4
10	Общие принципы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, изменения в законодательстве. Расчет платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ от ТЭС, размещение отходов, заполнение декларации о плате за НВОС.	PO-3 PO-4 PO-5 PO-6
11	Оформление наряда-допуска на работы в химцехе	PO-1 PO-3 PO-5
13	Управление индивидуальным профессиональным риском	PO-5

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
8	Определение pH почвенной вытяжки и оценка кислотности почв.	PO-6
8	Фотоколориметрическое определение содержания железа в поверхностных водах	PO-6
12	Специальная оценка условий труда на рабочих местах	PO-6

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

Предусмотрена контрольная работа, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
2	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
3	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
4	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
5	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
6	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
7	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
8	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
	Подготовка к лабораторным работам № 1-3	PO-6
9	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
	Подготовка к практическому занятию № 1	PO-3 PO-4
10	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
	Подготовка к практическим занятиям № 2-3	PO-3 PO-4 PO-5 PO-6
11	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
	Подготовка к практическому занятию № 4	PO-1 PO-3 PO-5
12	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
	Подготовка к лабораторным работам № 4-5	PO-6
13	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 PO-2
	Подготовка к практическому занятию № 5	PO-5
14	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1 PO-2
	Выполнение контрольной работы	PO-1 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 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 в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Пирогов, Александр Иванович. Экология (экология теплоэнергетики): курс лекций и контрольные задания / А. И. Пирогов, Н. А. Еремина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—[2-е изд., перераб. и доп.].—Иваново: Б.и., 2010.—184 с.—ISBN 978-5-89482-673-8.	фонд библиотеки ИГЭУ	191
2	Повышение экологической безопасности ТЭС: [учебное пособие для вузов] / А. И. Абрамов [и др.] ; под ред. А. С. Седлова.—М.: Издательство МЭИ, 2002.—378 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	72
3	Актуальные проблемы экологической безопасности и охраны труда в теплоэнергетике: программа, методические указания и контрольные задания / Н.А. Еремина, А.Н. Максимов; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике ; ред. Е. Н. Бушуев.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2020.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/product-pdf/m-2740-aktualnye-problemy-ekologicheskoy-bezopasnosti-i-ohrany-truda-v-teploenergetike	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
4	Ерёмина, Наталья Александровна. Методические указания к лабораторным работам по курсам "Экология", "Экологическая безопасность", "Техника защиты окружающей среды" [Электронный ресурс] / Н. А. Ерёмина, С. Е. Соловьёва ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике ; ред. Е. Н. Бушуев.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017011013154775300000742979	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
5	Еремина, Наталья Александровна. Методика расчета экологических платежей [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н. А. Еремина ; Министерство образования и науки Российской Федерации; ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—64 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014102012202141000000749907	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
6	Горбунов, Александр Геннадьевич. Актуальные проблемы охраны труда и специальной оценки условий труда в энергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019012110511496900002735745	ЭБС «Библиотех»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Еремина, Наталья Александровна. Расчет выбросов дымовых газов от ТЭС, высоты дымовых труб и рассеивания вредных веществ в атмосфере [Электронный ресурс]: методические указания для практических занятий и выполнения курсовой работы / Н. А. Еремина, Е. Н. Бушуев, Ю. А. Морыганова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике ; под ред. Б. М. Ларина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—52 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015051210502443400000749010	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
2	Еремина, Наталья Александровна. Определение условий выпуска сточных вод в водные объекты [Электронный ресурс]: методические указания для практических занятий / Н. А. Еремина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. химии и химических технологий в энергетике ; ред. Б. М. Ларин.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2017.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017101214362012700002736622	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
3	Безопасность жизнедеятельности: [учебник для вузов] / С. В. Белов [и др.] ; под общ. ред. С. В. Белова.—Изд. 7-е, стер.—Москва: Высшая школа, 2007.—616 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	44
4	А.Г. Горбунов Основы безопасности жизнедеятельности в энергетике: Учеб.пособие/ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2017.—160 с. https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2017082314041349800002731841	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Горбунов, Александр Геннадьевич. Изучение способов защиты от вибрации [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Системы защиты среды обитания" / А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. В. П. Строева.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—16 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016060214415370600000747257	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Горбунов, Александр Геннадьевич. Измерение параметров электромагнитных полей сверхвысоких частот [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Специальная оценка условий труда" / А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. В. П. Строева.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—16 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2015062316114703900000741522	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
7	Горбунов, Александр Геннадьевич. Изучение эффективности звукоизоляции [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Системы защиты среды обитания" / А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. В. П. Строева.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—16 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016060214415370600000747257	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. Д. В. Копятина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—16 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2016060214501177500000743038		
8	Каманин, Денис Александрович. Защита от теплового излучения [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / Д. А. Каманин, А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. Е. А. Пышненко.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515513541178200008404	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
9	Каманин, Денис Александрович. Искусственное освещение [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / Д. А. Каманин, А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. Е. А. Пышненко.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://elib.ispu.ru/Reader/Book/2013081515513816341200003102	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды»	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/
2	Федеральный закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22971/
3	Федеральный закон "Об экологической экспертизе" от 23.11.1995 N 174-ФЗ	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8515/
4	Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19109/
5	СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203183/

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	Электронно-библиотечная система ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики:	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		информационные справочные системы	
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	www.ecoindustry.ru	Научно-практический портал «Экология Производства»	Свободный
22	http://docs.cntd.ru/	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» и «Кодекс»	свободный
23	https://www.profiz.ru/eco/	Профессиональное издательство «Справочник эколога». Специализированный экологический журнал, направленный на оказание практической и информационной поддержки в сфере промышленной экологии в различных отраслях производства	свободный
24	www.mnr.gov.ru	Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	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. «Актуальные проблемы организации обеспечения экологической безопасности на энергопредприятии»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Понятие экологической безопасности. Экологические факторы. Воздействие энергопредприятий на биосферу в целом и на ее компоненты	См. [6.1.1, 6.1.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Раздел №2. «Российское законодательство в области экологической безопасности и охраны окружающей среды»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Экологическое законодательство Российской Федерации, международные соглашения в области охраны природы в России. Виды законодательных актов по их юридической силе. Экологические требования к хозяйственной деятельности; концепция устойчивого развития. Принципы природоохранной политики в России. Наилучшие доступные технологии снижения негативного	См. [6.1.1], см. [6.3.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация

	воздействия на окружающую среду.	информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Раздел №3. «Система государственного контроля и управления в области экологической безопасности и охраны окружающей среды»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Система управления и контроля в области природопользования, охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Виды экологического контроля: государственный, производственный и общественный, их функции. Контроль действующего предприятия. Права и обязанности индивидуальных предпринимателей и юридических лиц при осуществлении государственного экологического контроля. Методы и принципы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС). Назначение экологического мониторинга. Обзор различных видов мониторинга. Биологические методы контроля и диагностика состояния окружающей среды на энергопредприятиях.	См. [6.1.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Раздел №4. «Нормирование в области охраны окружающей среды»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Основы нормирования в области охраны окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды и нормативы допустимого воздействия на окружающую среду. Государственные стандарты, санитарные правила и нормы, гигиенические нормативы и иные нормативные документы. Подготовка документов для установления нормативов и получения разрешений на энергопредприятии.	См. [6.1.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Раздел №5. «Система документации по вопросам охраны окружающей среды на энергопредприятиях»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Организация экологической службы на предприятии. Обосновывающая, плановая, разрешительная, договорная, организационно-управленческая документация на предприятии. Государственная статистическая отчетность по вопросам охраны окружающей среды.	См. [6.1.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Раздел №6. «Организация и проведение производственного экологического контроля на энергопредприятии»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Организация и проведение производственного экологического контроля на энергопредприятии, документирование деятельности, организация химико-аналитического контроля на энергопредприятии.	Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Раздел №7. «Организация воздухоохранной деятельности на энергопредприятии»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Инвентаризация выбросов на предприятии. Порядок получения разрешения на выброс загрязняющих веществ в атмосферу. План-график контроля за соблюдением НДВ на источниках выбросов и ПДК в контрольных точках (на постах). Разработка проекта санитарно-защитной зоны	См. [6.3.2] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и

	энергопредприятия. Планы мероприятий по предупреждению аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и по временному сокращению выбросов загрязняющих веществ в период НМУ. Порядок заполнения форм статистической отчетности.	систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Раздел №8. «Порядок использования водных ресурсов на энергопредприятии»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Разрешительная документация по водопользованию и водоотведению на энергопредприятии: договор на водопользование, решение о предоставлении водного объекта в пользование для сброса сточных и (или) дренажных вод; схема систем водопотребления и водоотведения; разработка проекта и установление зон санитарной охраны водных объектов. Инвентаризация сточных вод и их источников. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов допустимых сбросов (НДС) в окружающую среду со сточными водами. Организация работы очистных сооружений сточных вод. Планы ликвидации аварий на случай загрязнения водного объекта	См. гл. 10 [6.1.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Подготовка к лабораторным работам № 1-3	Определение рН почвенной вытяжки и оценка кислотности почв. Фотоколориметрическое определение содержания железа в поверхностных водах	См. [6.1.4]
Раздел №9. «Безопасное обращение с отходами на энергопредприятии»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Лицензирование деятельности по обращению с отходами производства и потребления. Порядок (инструкция) обращения с отходами производства на энергопредприятии. Порядок разработки и утверждения проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Определение класса опасности отходов и оформление паспорта на отходы. Федеральный классификационный каталог отходов, материалы по определению класса опасности отходов. Выполнение плана мероприятий по обращению с отходами и по предупреждению чрезвычайных ситуаций.	См. [6.3.4] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Подготовка к практическому занятию № 1	Составление паспорта опасного отхода	Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел №10. «Экономические методы регулирования в области охраны окружающей среды»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Методы и механизмы обеспечения экологической безопасности при осуществлении хозяйственной деятельности на энергопредприятии. Налоговые льготы и освобождения. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Экологические риски и экологическое страхование. Экологический ущерб и порядок возмещения ущерба, исчисление размеров экологического ущерба. Экологический аудит.	См. [6.1.1], [6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Подготовка к практическим занятиям № 2-3	Общие принципы расчета платы за негативное воздействие на окружающую среду, изменения в законодательстве. Расчет платы за выбросы и сбросы загрязняющих веществ от ТЭС, размещение отходов,	См. [6.1.5]

	заполнение декларации о плате за НВОС.	
Раздел №11. «Обеспечение безопасности обслуживания действующего оборудования»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Причины повышенной опасности обслуживания действующего оборудования. Методы обеспечения безопасности его обслуживания. Проблемы при реализации этих методов.	См. [6.1.6] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Подготовка к практическому занятию № 4	Оформление наряда-допуска на работы в химцехе	Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел №12. «Реализация методов защиты от производственных факторов. Направления совершенствования методов защиты»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Обеспечение требуемых параметров микроклимата и предельно допустимых концентраций АПФД и химических веществ в воздухе рабочей зоны. Направления совершенствования методов обеспечения нормативных параметров световой среды, методов защиты от шума и инфразвука, от вибрации и от электромагнитных полей в энергетике.	См. [6.1.6] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Подготовка к лабораторным работам № 4-5	Специальная оценка условий труда на рабочих местах.	См. [6.1.6]
Раздел №13. «Управление охраной труда»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Современные методы управления охраной труда в энергетике, их достоинства и недостатки. Направления совершенствования методов управления охраной труда.	См. [6.1.6] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Подготовка к практическому занятию № 5	Управление индивидуальным профессиональным риском	Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел №14. «Актуальные психологические проблемы безопасности деятельности»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Работа с соблюдением требований безопасности как вариант поведения человека. Психологические причины травмоопасного алгоритма работы. Проблема мотивации работы по безопасному алгоритму. Методы формирования травмобезопасного алгоритма работы.	См. [6.1.6] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]

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

9.1. Информационные технологии

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

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер. Проектор. Экран.
3	Лаборатория «Экологии, топлива и масел» для проведения занятий семинарского типа (В-425)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Спектрофотометр UNICO-1201; Мешалка магнитная; Весы технические; Весы лабораторные UW420H SHIMADZU; рН-метр ; Плита нагревательная.
4	Лаборатория «Техногенной безопасности» для проведения занятий	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторные стенды: «Комплексная оценка соответствия рабочих мест требованиям нормативной документации по охране труда», «Защита от

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	семинарского типа (Д-404)	теплового излучения БЖЗм2», «Эффективность и качество освещения БЖ1м2»
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
«ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА
В ХИМИЧЕСКИХ ЦЕХАХ ТЭС»**

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Химия и химические технологии в энергетике

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

Целями освоения дисциплины является приобретение знаний, умений и навыков в области обеспечения экологической безопасности в теплоэнергетике и теплотехнике, необходимых для формирования предусмотренных ОПОП ВО общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающегося.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 – способен к разработке и совершенствованию технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
– технологические процессы, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования З(ПК-1)-1	технологические процессы производства тепловой и электрической энергии и их влияние на экологическую безопасность объекта производственной деятельности, методы защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
– разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию У(ПК-1)-1	разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов при производстве тепловой и электрической энергии, направленных на обеспечение экологической безопасности и защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов РО-3
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
– навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-1)-1	навыками разработки мероприятий по совершенствованию технологий производства тепловой и электрической энергии, направленных на обеспечение экологической безопасности и защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов РО-5
ПК-2 – способен к оценке эффективности технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
– методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности З(ПК-2)-1	методы оценки эффективности технологий и мероприятий, направленных на экологическую безопасность объекта производственной деятельности и защиту от воздействия опасных и вредных производственных факторов – РО-2
УМЕТЬ	УМЕЕТ
– определять эффективность технологий в области	проводить расчет требуемой и фактической эффективности мероприятий по совершенствованию технологии производства тепловой и электрической энергии, направленных на обеспечение экологической

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию У(ПК-2)-1	безопасности и защиту от воздействия опасных и вредных производственных факторов – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-2)-1	навыками расчета показателей эффективности мероприятий по совершенствованию технологии производства тепловой и электрической энергии, направленных на обеспечение экологической безопасности и защиту от воздействия опасных и вредных производственных факторов РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 34 ч., в т.ч. практическая подготовка – 4 часа, включая часы, выделенные на установочные лекции в соответствии с графиком учебного процесса и учебным планом, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды 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	Раздел 1 Научные основы охраны труда	2	2	-			20	24
2	Раздел 2. Обеспечение безопасности обслуживания действующего оборудования	2	2	-			20	24
3	Раздел 3. Реализация методов защиты от производственных факторов. Направления совершенствования методов защиты.	6	2	10			20	38
4	Раздел 4. Систем управления охраной труда в ХЦ	2	2	-			20	24

5	Раздел 5. Актуальные психологические проблемы безопасности деятельности	2	2	-			21	25
Промежуточная аттестация		Экзамен					9	
ИТОГО по дисциплине без учета экзамена		14	10	10	-	-	101	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Научные основы охраны труда	РО-1, РО-4
2	Мероприятия по обеспечению безопасности обслуживания действующего оборудования	РО-1, РО-4
3	Организация и реализация методов защиты от производственных факторов. Направления совершенствования методов защиты.	РО-1, РО-4
4	Система управления охраной труда в ХЦ	РО-1, РО-4
5	Актуальные психологические проблемы безопасности деятельности	РО-1, РО-4

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
1	Определение видов взаимодействий, в которых участвуют работники химцехов ТЭС	РО-2; РО-3
2	Оформление наряда-допуска на работы в химцехе	РО-2; РО-3 РО-5; РО-6
3	Совершенствование методов обеспечения требуемых параметров воздуха рабочей зоны, световой среды, защиты от шума, вибрации, ЭМП и ИИ.	РО-2; РО-3 РО-5; РО-6
4	Обсуждение актуальных проблем при управлении охраной труда в ХЦ	РО-2; РО-3 РО-5; РО-6
5	Управление индивидуальным профессиональным риском	РО-2; РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Специальная оценка условий труда на рабочих местах	РО-2; РО-3 РО-5; РО-6
3	Звукоизоляция, звукопоглощение, экранирование, защита расстоянием как методы защиты от шума и проблемы при их реализации	РО-2; РО-3 РО-5; РО-6

№ раздела	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Методы создания требуемых параметров световой среды и проблемы при их реализации	PO-2; PO-3 PO-5; PO-6
3	Балансировка, виброизоляция, установка на фундамент как меры защиты от вибрации и проблемы при их реализации	PO-2; PO-3 PO-5; PO-6
3	Методы защиты от ЭМП и проблемы при их реализации	PO-2; PO-3 PO-5; PO-6

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

Предусмотрена контрольная работа, которая должна быть выполнена обучающимися до первого дня экзаменационной сессии.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1÷PO-5
	Выполнение контрольной работы	PO-1÷PO-5
2	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1÷PO-5
	Выполнение контрольной работы	PO-1÷PO-5
3	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1÷PO-5
	Выполнение контрольной работы	PO-1÷PO-5
	Оформление отчета по лабораторной работе	PO-5÷PO-6
4	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1÷PO-5
	Выполнение контрольной работы	PO-1÷PO-5
5	Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	PO-1÷PO-5
	Выполнение контрольной работы	PO-1÷PO-5

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 в форме выполнения контрольной работы;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Горбунов, Александр Геннадьевич. Актуальные проблемы охраны труда и специальной оценки условий труда в энергетике [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2018.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019012110511496900002735745	ЭБС «Book on Lime»»	Электронный ресурс
2	Горбунов, Александр Геннадьевич. Изучение способов защиты от вибрации [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Системы защиты среды обитания" / А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. В. П. Строева.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—16 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа :	ЭБС «Book on Lime»»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016060214415370600000747257 .		
3	Горбунов, Александр Геннадьевич. Измерение параметров электромагнитных полей сверхвысоких частот [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Специальная оценка условий труда" / А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. В. П. Строева.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2015.—16 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015062316114703900000741522 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
4	Горбунов, Александр Геннадьевич. Изучение эффективности звукоизоляции [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Системы защиты среды обитания" / А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. Д. В. Копятина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—16 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016060214501177500000743038 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
5	Каманин, Денис Александрович. Искусственное освещение [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / Д. А. Каманин, А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. Е. А. Пышненко.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515513816341200003102 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
6	Каманин, Денис Александрович. Защита от теплового излучения [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторной работе по курсу "Безопасность жизнедеятельности" / Д. А. Каманин, А. Г. Горбунов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. безопасности жизнедеятельности ; под ред. Е. А. Пышненко.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2011.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515513541178200008404 .	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	Безопасность жизнедеятельности: [учебник для вузов] / С. В. Белов [и др.] ; под общ. ред. С. В. Белова.—Изд. 7-е, стер.—Москва: Высшая школа, 2007.—616 с: ил.	Фонд библиотек и ИГЭУ	44
2	А.Г. Горбунов Основы безопасности жизнедеятельности в энергетике: Учеб.пособие/ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2017.—	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	СанПиН 2.2.4.3359-16 «Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах»	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203183/

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	Электронно-библиотечная система ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	https://elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная	Свободный

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
		электронная библиотека) eLIBRARY.RU	
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	www.ecoindustry.ru	Научно-практический портал «Экология Производства»	Свободный
22	http://docs.cntd.ru/	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» и «Кодекс»	свободный
23	https://www.profiz.ru/eco/	Профессиональное издательство «Справочник эколога». Специализированный экологический журнал, направленный на оказание практической и информационной поддержки в сфере промышленной экологии в различных отраслях производства	свободный
24	www.mnr.gov.ru	Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	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 «Научные основы охраны труда»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Основные понятия. Жизнь и деятельность человека как процесс непрерывного взаимодействия человека с окружающей средой. Виды взаимодействий и их последствия. Особенности развития техносферы на современном этапе. Одновременность воздействия нескольких факторов. Их антагонизм и синергизм. Интегральная оценка взаимодействий, основные уравнения. Понятие предельно допустимого количества и	Изучение п.п.1.1.1 и 1.1.2 Л [6.1.1] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации

	интенсивности взаимодействия	
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.1]
Раздел №2. «Обеспечение безопасности обслуживания действующего оборудования»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Причины повышенной опасности обслуживания действующего оборудования. Методы обеспечения безопасности его обслуживания. Проблемы при реализации этих методов.	Изучение п.4.2 Л [6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.1]
Раздел №3. «Реализация методов защиты от производственных факторов. Направления совершенствования методов защиты.»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Обеспечение требуемых параметров микроклимата и предельно допустимых концентраций АПФД и химических веществ в воздухе рабочей зоны, параметров световой среды, защита от шума и инфразвука, от вибрации, ЭМП и ИИ на рабочем месте.	Изучение п.1.2.2 Л[6.1.1], Л[6.2.1]. Изучение п.3.6 Л[6.2.3], Л[6.2.1] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.3]
Оформление отчета по лабораторной работе		Изучение Л[6.1.1]
Раздел №4. «Систем управления охраной труда в ХЦ»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Современные методы управления охраной труда в энергетике, их достоинства и недостатки. Направления совершенствования методов управления охраной труда.	См.п.1.3 Л [6.1.1]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.1]
Раздел №5. «Актуальные психологические проблемы безопасности деятельности»		
Изучение конспекта лекций, литературы по дисциплине, самостоятельная работа в ЭИОС	Работа с соблюдением требований безопасности как вариант поведения человека. Психологические причины травмоопасного алгоритма работы. Проблема мотивации работы по безопасному алгоритму. Методы формирования травмобезопасного алгоритма работы.	Изучение п.1.4 Л[6.1.1] Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Выполнение контрольной работы	Прохождение контрольного тестирования в ЭИОС по тематике раздела	См. [6.1.1]

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

9.1. Информационные технологии

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

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

- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- чтение лекций с использованием презентаций.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер. Проектор. Экран.
3	Лаборатория «Техногенной безопасности» для проведения занятий семинарского типа (Д-404)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторные стенды: «Комплексная оценка соответствия рабочих мест требованиям нормативной документации по охране труда», «Защита от теплового излучения БЖЗм2», «Эффективность и качество освещения БЖ1м2»
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ИНКЛЮЗИВНЫЕ ПРАКТИКИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

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

Целями освоения дисциплины являются приобретение знаний, умений и навыков в области инклюзивных практик в высшем образовании.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами – З(УК-3)-1	правовые, психологические и педагогические основы для реализации инклюзивного образовательного процесса в условиях группового взаимодействия – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту – У(УК-3)-1	анализировать причины затруднений студентов с различными нозологиями и проектировать эффективное педагогическое взаимодействие и коммуникативный процесс личностями с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), критически оценивать результаты принятых решений – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
методами организации и управления коллективом, планированием его действий – В(УК-3)-1	методами анализа личностных особенностей студентов с ограниченными возможностями здоровья, методами планирования и организации педагогического процесса в группах, включающих лиц с инвалидностью и ОВЗ – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дисциплина относится к Блоку «ФТД. Факультативы» ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч., включая часы, отводимые на установочные лекции, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды 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	Нормативно-правовые основы организации инклюзивного образовательного процесса в вузе	1	1	–	–	–	6	8	
2	Психологические особенности лиц с инвалидностью и ОВЗ	1	1	–	–	–	6	8	
3	Методологические аспекты и методические основы обучения лиц с ОВЗ	1	1	–	–	–	6	8	
4	Профессиональные и личностные качества преподавателей, ведущих занятия с группами, включающими лиц с инвалидностью	1	1	–	–	–	6	8	
Промежуточная аттестация		зачет							4
ИТОГО по дисциплине		4	4	–	–	–	24	36	

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

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

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

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

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

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 обучающихся в соответствующем семестре;
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Горюнова, Л.В. Организация практической подготовки обучающихся по магистерской программе «Педагогика инклюзивного образования» / Л.В. Горюнова // Концепт. — 2015. — № 8. — С. 1-9. — ISSN 2304-120X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/297264 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС издательств ва «Лань»	Электрон ный ресурс
2	Демченко, И.И. Инклюзивное образование – путь к гуманизму, духовности и социальной справедливости / И.И. Демченко // Концепт. — 2015. — № 9. — С. 1-7. — ISSN 2304-120X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/297266 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС издательств ва «Лань»	Электрон ный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Романова, Наталья Рудольфовна. Основы педагогики высшей школы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Н. Р. Романова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—148 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : https://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016051913280196400000742427	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» ОТ 29.12.2012 N 273-ФЗ (ПОСЛЕДНЯЯ РЕДАКЦИЯ)	ИСС «КонсультантПлюс»

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Нормативно-правовые основы организации инклюзивного образовательного процесса в вузе		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с понятием инклюзии и с законодательными актами, регулирующими образовательную деятельность вузов, обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ	Чтение основной литературы [6.1], дополнительной литературы [6.2]. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с понятием инклюзии и с законодательными актами, регулирующими образовательную деятельность вузов, обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач-казусов. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Психологические особенности лиц с инвалидностью и ОВЗ		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с классификациями лиц с ОВЗ и инвалидностью. Психологические особенности лиц с различными нозологиями	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с классификациями лиц с ОВЗ и инвалидностью. Психологические особенности лиц с различными нозологиями	Чтение основной литературы [6.1] и дополнительной литературы [6.2], самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с классификациями лиц с ОВЗ и инвалидностью. Психологические особенности лиц с различными нозологиями	Самостоятельное выполнение заданий
Раздел 3. Методологические аспекты и методические основы обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с методологией обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ в вузе, а также с опытом организации инклюзивного образования, ассистивными технологиями	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с методологией обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ в вузе, а также с опытом организации инклюзивного образования, ассистивными технологиями	Чтение дополнительной литературы [6.2], самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с методологией обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ в вузе, а также с опытом организации инклюзивного образования, ассистивными технологиями	Самостоятельное выполнение заданий

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 4. Профессиональные и личностные качества преподавателей, ведущих занятия с группами, включающими лиц с инвалидностью и ОВЗ		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с готовностью педагога к работе с группами, включающими лиц с ОВЗ	Чтение дополнительной литературы [6.2], самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с готовностью педагога к работе с группами, включающими лиц с ОВЗ	Самостоятельное выполнение заданий

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

- применение информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
- организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;
- 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 лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«КОРРУПЦИОННЫЕ РИСКИ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ КОРРУПЦИИ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Технологии водного теплоносителя на ТЭС и АЭС
Форма обучения	заочная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

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

Целью освоения дисциплины «Коррупционные риски и противодействие коррупции» является получение теоретических знаний и практических умений, необходимых для эффективного решения вопросов, связанных с содержанием коррупции как социально-правового явления; правовые средства предупреждения коррупции; основные направления профилактики коррупционного поведения не только в России, но и за рубежом.

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

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами – З(УК-3)-1	Называет методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами, в том числе и точки зрения антикоррупционной направленности – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту – У(УК-3)-1	Разрабатывает командную стратегию; организует работу коллективов; в том числе и точки зрения антикоррупционной направленности, управляет коллективом; разрабатывает мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
методами организации и управления коллективом, планированием его действий – В(УК-3)-1	Обладает методами организации и управления коллективом, планированием его действий, в том числе и точки зрения антикоррупционной направленности – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к Блоку «ФТД. Факультативы» 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 1 зачетную единицу, 36 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 8 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. включая часы, отводимые на установочные лекции, и не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела 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			
22.	Коррупция в современном мире :генезис и тенденции развития	1	1				6	8	
23.	Законодательное определение коррупции и правонарушения коррупционной направленности	1	1				6	8	
24.	Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений	1	1				6	8	
25.	Мировые практики борьбы с коррупцией	1	1				6	8	
	Промежуточная аттестация	зачет							4
ИТОГО по дисциплине		4	4				24	36	

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	и методы борьбы, опыт отдельных стран. Развитие международного антикоррупционного законодательства (Конвенция ООН против коррупции. Конвенция Совета Европы по уголовной ответственности за коррупцию и др.)	

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Понятие и сущность коррупции в РФ	РО-2 РО-3
2	Виды и основания привлечения к ответственности за коррупционные правонарушения по законодательству Российской Федерации	РО-2 РО-3
		РО-2 РО-3
3	Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений	РО-2 РО-3
4	Международный опыт противодействия коррупции	РО-2 РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

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

Не предусмотрены.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

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

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

издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

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

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

5.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Промежуточная аттестация проводится в период экзаменационной сессии.

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
26.	Мягков, Александр Юрьевич. Бытовая коррупция в современной России: опыт региональных исследований / А. Ю. Мягков, И. С. Куприянов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—252 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	84
27.	Платов, Е.В. причины коррупции в России / Е.В. Платов // Наука. Общество. Государство. — 2018. — № 4. — С. 70-75. — ISSN 2307-9525. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/310274 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
28.	Петрянин, А.В. Международно-правовые основы противодействия преступлениям коррупционной направленности / А.В. Петрянин // Юридическая наука и практика: Вестник Нижегородской академии МВД России. — 2017. — № 1. — С. 66-68. — ISSN 2078-5356. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/300235 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
29.	Федеральный закон «О противодействии коррупции» от 25.12.2008 N 273-ФЗ, в действующей редакции	ИСС «КонсультантПлюс»
30.	Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ, в действующей редакции	ИСС «КонсультантПлюс»
31.	Указ Президента РФ от 19.05.2008 N 815 «О мерах по противодействию коррупции», в действующей редакции	ИСС «КонсультантПлюс»
32.	Указ Президента РФ от 29.06.2018 N 378 «О Национальном плане противодействия коррупции на 2018 - 2020 годы»	ИСС «КонсультантПлюс»

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

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Объем, часы Рекомендации
Раздел 1. Коррупция в современном мире: генезис и тенденции развития		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с понятием и особенностями развития коррупции в современном мире.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с понятием и особенностями развития коррупции в современном мире..	Чтение основной литературы п. 6.1] дополнительной литературы п. 6.2. Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с понятием и особенностями развития коррупции в современном мире..	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач-казусов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Законодательное определение коррупции и правонарушения коррупционной направленности		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с правонарушениями коррупционной направленности	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с правонарушениями коррупционной направленности	Чтение основной литературы п.6.1 и дополнительной литературы п. 6.2, самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с правонарушениями коррупционной направленности	Самостоятельное выполнение заданий
Раздел 3. Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с профилактикой коррупционных правонарушений	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с профилактикой коррупционных правонарушений	Чтение дополнительной литературы п.6.2, самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с профилактикой коррупционных правонарушений	Самостоятельное выполнение заданий
Раздел 4. Мировые практики борьбы с коррупцией		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Объем, часы Рекомендации
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мировыми практиками борьбы с коррупцией	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мировыми практиками борьбы с коррупцией	Чтение дополнительной литературы п.6.2, самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с мировыми практиками борьбы с коррупцией	Самостоятельное выполнение заданий

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

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 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	Специализированная мебель для обучающихся (количество

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