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

27 марта 2024 г.

КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ОПОП ВО

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки/ специальность	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	Промышленной теплоэнергетики
Год начала подготовки	2024

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

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

Иваново, 2024

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

Рабочие программы дисциплин рассмотрены и одобрены на заседании кафедры промышленной теплоэнергетики (протокол № 7 от 6 марта 2024г.)

Заведующий кафедрой

_____ А.В. Банников
(подпись)

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

Факультет экономики и управления	протокол № 3 от 26 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	**Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик РПД	**Русского и иностранных языков**

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

Целями освоения дисциплины являются 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**
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)	
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	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 – 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	Иностранный язык в объёме, достаточном для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, ведения переписки, подготовки текстовых материалов и устного общения на профессиональные темы – 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	Готовить доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы; правильно использовать способы коммуникации в устной и письменной формах для ведения дискуссии по профессиональным вопросам – 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	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 – РО-4
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
Навыками чтения текстов на иностранном языке, основными способами коммуникации в устной и письменной формах в области профессиональной деятельности – В(УК-4)-1	Навыками чтения текстов на иностранном языке, основными способами коммуникации в устной и письменной формах в области профессиональной деятельности – РО-5

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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	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 – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 96 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен).

Структура дисциплины по разделам 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		
Часть 1								
1.	Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика.	-	8	-	-	-	8	**16**
2.	Изучающее, аналитическое чтение. Перевод предложений в активном и пассивном залоге.	-	8	-	-	-	8	**16**
3.	Аннотация текста профессиональной направленности. Согласование времен и косвенная речь.	-	10	-	-	-	10	**20**
4.	Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве. Условные предложения.	-	8	-	-	-	8	**16**
5.	Образовательная и научно- исследовательская деятельность. Причастие.	-	10	-	-	-	10	**20**
6.	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке. Независимый причастный оборот	-	10	-	-	-	10	**20**
Промежуточная аттестация по части 1		Зачет						

№ 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		
ИТОГО по части 1 дисциплины		-	**54**	-	-	-	**54**	**108**
Часть 2								
7.	Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы. Специальная лексика.	-	6	-	-	-	5	**11**
8.	Проведение научного исследования: результаты и обобщения. Инфинитив	-	8	-	-	-	6	**14**
9.	Написание научной статьи на иностранном языке. Инфинитивные обороты.	-	8	-	-	-	6	**14**
10.	Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке. Герундий	-	6	-	-	-	4	**10**
11.	Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Герундиальный оборот	-	6	-	-	-	4	**10**
12.	Профессионально-деловое общение: устройство на работу, написание англоязычного заявления о приёме на работу. Обобщение пройденного (лексико-грамматического) материала. Практика технического перевода.	-	8	-	-	-	5	**13**
Промежуточная аттестация по части 2		Экзамен						**36**
ИТОГО по части 2		-	**42**	-	-	-	**30**	**108**
ИТОГО по дисциплине		-	**96**	-	-	-	**84**	**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.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-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).	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-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).	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4.	Квалификация «Магистр» в мировом образовательном пространстве (введение специальной лексики, аргументация, дискуссия). Условные предложения (изъявительное и сослагательное наклонения, три типа условных предложений в английском языке).	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
5.	Образовательная и научно- исследовательская деятельность (введение специальной лексики, аргументация, обсуждение). Причастие, его формы и функции, трудности перевода	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
6.	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке (интерактивное занятие: структура делового письма, правила пунктуации, оформление адреса, стиль деловой корреспонденции, разновидности писем). Независимый причастный оборот	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
Часть 2		
7.	Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы (введение специальной лексики, определение целей, задач и перспектив на английском языке; обсуждение).	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
8.	Проведение научного исследования: актуальность, методы, результаты, выводы, обсуждение. Инфинитив (формы инфинитива, функции в предложении, особенности перевода).	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
9.	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).	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
10.	Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке (использование специальной лексики, правила публичных международных выступлений и межкультурного этикета; возможные вопросы и полемика). Герундий (определение герундия и его основные отличия от других ing-форм, функции герундия в предложении и трудности перевода).	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
11.	Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе. Герундиальный оборот (отличительные особенности герундиального оборота, трудности перевода герундиальных оборотов на русский язык).	РО-1, РО-3, РО-4

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
12.	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.	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-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.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
6.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
7.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
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
11.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
12.	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 согласно принятой в ИГЭУ системе «РИТМ»;

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	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.— http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016120709513877500000743290 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
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.— http://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 : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2015110913022574000000743507	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2.	Григорян, Алла Юрьевна. Практикум по грамматике английского языка [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.— http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019090609320575400002738737	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1.	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
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
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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
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. Трудности перевода научно-технической литературы.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	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	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	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.		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение специальной лексики. Повторение типов условных предложений.	Изучение материала С. 4-11 [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. Образовательная и научно- исследовательская деятельность.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение специальной лексики. Повторение правил образования форм причастия и особенностей его перевода	Изучение материала С. 11-24 [1] из списка основной литературы; С. 68-77 [1], С. 30-32, [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 6. Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение структуры делового письма и особенностей стиля деловой корреспонденции, повторение правил пунктуации и оформления адреса. Разновидности писем (письмо-запрос, письмо-жалоба, письмо-заказ)	Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 7. Магистерская диссертация. Научно-исследовательская работа: цели, задачи, перспективы.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение специальной лексики. Выполнение лексико-грамматических упражнений	Изучение материала С. 22-34 [1] из списка основной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 8. Проведение научного исследования: результаты и обобщения.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	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 9. Написание научной статьи на иностранном языке.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	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 10. Подготовка к публичному выступлению на иностранном языке.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Проектная деятельность. Составление плана работы над проектом, согласование его с преподавателем. Подбор материала. Формулирование выводов. Правила образования форм герундия, определение его функции в предложении и особенности перевода	Изучение материала С. 77-84 [1] из списка основной литературы; С. 151-155 [1], С. 28-30 [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел 11. Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Подготовка презентации и повторение требований к ее выполнению, знакомство с критериями оценки. Особенности перевода герундиальных оборотов	Изучение материала С. 11-24 [1] из списка основной литературы; С. 155 [1], С. 84-87 [2] из списка дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельная работа над подготовкой презентации
Раздел 12. Профессионально-деловое общение: устройство на работу, написание заявления о приёме на работу, составление резюме на иностранном языке.		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	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 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	**Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик РПД	**Русского и иностранных языков**

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

Целями освоения дисциплины являются 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**
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)	
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	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 – 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	Иностранный язык в объёме, достаточном для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, ведения переписки, подготовки текстовых материалов и устного общения на профессиональные темы – 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	Готовить доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы; правильно использовать способы коммуникации в устной и письменной формах для ведения дискуссии по профессиональным вопросам – 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	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 – РО-4
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
Навыками чтения текстов на иностранном языке, основными способами коммуникации в устной и письменной формах в области профессиональной деятельности –В(УК-4)-1	Навыками чтения текстов на иностранном языке, основными способами коммуникации в устной и письменной формах в области профессиональной деятельности – РО-5

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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	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 – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 96 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен).

Структура дисциплины по разделам 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		
Часть 1								
3.	Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика. Die exakten Natzrwissenschaften. Komposita und ihre Bestandteile. Konditionalsätze. Passiv.	-	8	-	-	-	8	**16**
4.	Изучающее, аналитическое чтение. Energie und ihre Formen. Deklination der Substantive und Adjektive. Präpositionen mit Dativ und Akkusativ.Relativsätze	-	8	-	-	-	8	**16**
5.	Аннотация текста профессиональной направленности. Energieverbrauch. Trennbare und untrennbare Präfixe. Partizipialattributen.	-	10	-	-	-	10	**20**

№ 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		
6.	Energieträger. Genitivattribut. Zustands- und Vorgangspassiv.	-	8	-	-	-	8	**16**
7.	Kraftwerke. Passivkonstruktion mit Modalverb. Infinitiv mit und ohne zu.	-	10	-	-	-	10	**20**
8.	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке. Computer. Nebensdtze in der deutschen Sprache.	-	10	-	-	-	10	**20**
Промежуточная аттестация по части I		**Зачет**						
ИТОГО по части I		-	**54**	-	-	-	**54**	**108**
Часть 2								
7.	Grundlagen des Maschinenbaus. Gebrauch und Deklination des Partizip I und II. Kausalsdtze. Prdpositionen.	-	6	-	-	-	5	**11**
8.	Allgemeine Grundsdtze. Konditionalsdtze.	-	8	-	-	-	6	**14**
9.	Energiearten. Wärmeenergetik. Konjunktiv I und II. Konditionalis. Doppelkonjunktionen.	-	8	-	-	-	6	**14**
10.	Elektromechanik und Elektroenergetik. Zukunftstechnologie. Projekte zu den gewählten Themen präsentieren.	-	6	-	-	-	4	**10**
11.	Maschinenbau. Sicherheit. Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе.	-	6	-	-	-	4	**10**
12.	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	-	8	-	-	-	5	**13**
Промежуточная аттестация по части 2		экзамен						**36**
ИТОГО по части 2 дисциплины		-	**42**	-	-	-	**30**	**108**
ИТОГО по дисциплине		-	**96**	-	-	-	**84**	**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	Объем, часы	Планируемые результаты обучения
9.	Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика. Die exakten Natzrwissenschaften. Komposita und ihre Bestandteile. Konditionalsätze. Passiv.	8	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
10.	Изучающее, аналитическое чтение. Energie und ihre Formen. Deklination der Substantive und Adjektive. Präpositionen mit Dativ und Akkusativ. Relativsätze	8	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
11.	Аннотация текста профессиональной направленности. Energieverbrauch. Trennbare und untrennbare Präfixe. Partizipialattributen.	10	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
12.	Energieträger. Genitivattribut. Zustands-und Vorgangspassiv	8	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
13.	Kraftwerke. Passivkonstruktion mit Modalverb. Infinitiv mit und ohne zu.	10	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
14.	Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке. Computer. Nebensätze in der deutschen Sprache.	10	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
15.	Grundlagen des Maschinenbaus. Gebrauch und Deklination des Partizip I und II. Kausalsätze. Präpositionen.	6	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
16.	Allgemeine Grundsätze. Konditionalsätze.	8	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
17.	Energiearten. Wärmeenergetik. Konjunktiv I und II. Konditionalis. Doppelkonjunktionen.	8	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
18.	Elektromechanik und Elektroenergetik. Zukunftstechnologie. Projekte zu den gewählten Themen präsentieren.	6	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
11.	Maschinenbau. Sicherheit. Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе.	6	РО-1, РО-3, РО-4
12.	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.	8	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-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.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
2.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
3.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
6.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
Часть 2		
7.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
8.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
9.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
10.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
11.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
12.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	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, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе «РИТМ»;

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	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.— http://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.
19.	Наумова, Елена Александровна. Образование в России и Германии [Электронный ресурс] = Die Ausbildung in Russland und Deutschland: учебное пособие по немецкому языку / Е. А. Наумова, О. В. Сергеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—80 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016050414175374400000746329 .	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
	Модина, Галина Васильевна. Немецкоязычные страны (Германия, Австрия, Швейцария) [Электронный ресурс] = Die Deutschsprachigen Lander (Deutshland, Osterreich, die Schweiz): учебное пособие / Г, В. Модина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—84 с: ил.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016050415542233400000747259	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
	Невмятуллина, Надиря 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 библиотек и ИГЭУ	94
	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 : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515404636280800007285	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
	Сергеева, Ольга Владимировна. Präsens. Настоящее время глагола в немецком языке [Электронный ресурс]: методические указания / О. В. Сергеева ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Каф. иностранных языков; ред. Г. В. Модина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2007.—40 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013081515474158352300009969	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
	Сергеева, Ольга Владимировна. Прошедшее время глагола в немецком языке [Электронный ресурс]: методические указания / О. В. Сергеева ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. иностранных языков ; под ред. Г, В. Модиной, Н. А. Васильевой.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916362907891300007244	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	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 : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916531088627900008421	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
	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 : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423030019949100001450	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
	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. Модиной.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2009.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916275793006300008232	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
	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 : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916393784591400006245	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

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

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	По логину и паролю
	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
	\\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. Трудности перевода научно-технической литературы по профилю подготовки. Специальная лексика. Elektrotechnik. Der elektrische Stromkreis. Komposita und ihre Bestandteile. Konditionalsätze. Passiv.		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с политехническим словарем	Усвоение учебного материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение материала, связанного со снятием трудностей при переводе сложных технических терминов, аббревиатур и пр.	
Раздел 2. Изучающее, аналитическое чтение. Der Generator. Deklination der Substantive und Adjektive. Relativsätze.		
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 склонения существительных и прилагательных (сильное, слабое, смешанное)	
Раздел 3. Аннотация текста профессиональной направленности. Akk. Trennbare und untrennbare Präfixe. Partizipialattributen.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Работа с разными типами терминологических словарей, включая электронные	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Изучение клише для составления развернутой и краткой аннотации текста. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС, изучение правил составления аннотации немецком языке
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил составления аннотации, а также правил образования и использования причастия первого и второго в немецком языке и особенности перевода на русский язык.	
Раздел 4. Elektromagnetische Felder. Genitivattribut. Zustands-und Vorgangspassiv		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил образования, использования и перевода на русский язык пассивного залога.	
Раздел 5. Kraftwerke. Passivkonstruktion mit Modalverb. Infinitiv mit und ohne zu		
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,

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил использования и перевода модальных глаголов с немецкого языка на русский язык, образования инфинитива с частицей zu и без нее.	взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 6. Профессионально-деловое общение: правила написания деловой корреспонденции на иностранном языке. Energetik. Energieträger. Nebensätze in der deutschen Sprache.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Придаточные предложения в немецком языке.	
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	
Раздел 7. Grundlagen des Maschinenbaus. Gebrauch und Deklination des Partizip I und II. Kausalsätze. Präpositionen.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Причастие первое и второе в немецком языке. Придаточные предложения причины. Образование и использование в речи. Предлоги с дательным и винительным падежом.	Работа над изучением грамматических тем раздела. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	Выполнение тестов по пройденному грамматическому и лексическому материалам.
Раздел 8. Allgemeine Grundsätze. Konditionalsätze.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Условные придаточные. Образование и использование в речи.	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.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 9. Energiearten. Wärmeenergetik. Konjunktiv I und II. Konditionalis. Doppelkonjunktionen		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Сослагательное наклонение 1 и 2. Образование и использование в речи. Использование парных союзов в предложениях.	Изучение грамматических тем раздела. Выполнение грамматическмх упражнений, направленных на закрепление языкового материала.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	Написание лексико-грамматического перевода.
Раздел 10. Elektromechanik und Elektroenergetik. Zukunftstechnologie. Projekte zu den gewählten Themen präsentieren.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Проектная деятельность. Составление плана работы над проектом, согласование его с преподавателем. Подбор материала. Формулирование выводов.	Самостоятельная работа по подбору материалов по теме проекта, встреча с преподавателем с целью обсуждения плана работы и его утверждения. Согласование дедлайнов по каждому пункту плана.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	Выполнение тестов и лексико-грамматических переводов по пройденному материалу.
Раздел 11. Maschinenbau. Sicherheit. Презентация собственной научно-исследовательской работы по магистерской программе.		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Подготовка презентации и Повторение требований к ее выполнению, знакомство с критериями оценки. Подбор материала для презентации, составление плана. Работа с текстовыми файлами, аудио и видеоматериалами, таблицами, диаграммами и пр.	Самостоятельная работа над подготовкой презентации, обсуждение на консультации с преподавателем соответствия критериям подобранного материала..
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	Чтение и перевод текстов раздела, написание теста по грамматике.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 12. 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.		
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	Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение правил написания заявлений, резюме, сопроводительных писем. Их лексические и грамматические особенности.	Самостоятельная работа над написанием писем в соответствии с изученными требованиями к ним.
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала. Подготовка к итоговой письменной лексико-грамматической работе и контрольному переводу технического текста.	Перевод текстов технической направленности, выполнение упражнений по пройденной теме. Работа с текстом. Повторение пройденного лексического и грамматического материала. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии 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	**Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик РПД	**Русского и иностранных языков**

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

Целями освоения дисциплины являются 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**
Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)	
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	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 – 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	Иностранный язык в объёме, достаточном для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников, ведения переписки, подготовки текстовых материалов и устного общения на профессиональные темы – 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	Готовить доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы; правильно использовать способы коммуникации в устной и письменной формах для ведения дискуссии по профессиональным вопросам – 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	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 – РО-4
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
Навыками чтения текстов на иностранном языке, основными способами коммуникации в устной и письменной формах в области профессиональной деятельности –В(УК-4)-1	Навыками чтения текстов на иностранном языке, основными способами коммуникации в устной и письменной формах в области профессиональной деятельности – РО-5

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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	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 – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 96 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен).

Структура дисциплины по разделам 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		
Часть 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.	-	10	-	-	-	10	**20**
	Unité 2. Текст: De quel bois se chauffent les Français?. Грамматика: Formation des adverbes. Degrés de comparaison des adjectives et des adverbes.	-	12	-	-	-	12	**24**
	Unité 3. Текст: Pompe à chaleur. Грамматика: Tournures impersonnelles. Subjonctif présent.	-	10	-	-	-	10	**20**

№ 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		
	Unité 4. Текст: Chaudières gaz à condensation. Грамматика: Pronoms démonstratifs composés. Subjonctif passé.	-	12	-	-	-	12	**24**
	Unité 5. Текст: Climatisation. Грамматика: Les verbes avec le préfixe re-.	-	10	-	-	-	10	**20**
Промежуточная аттестация по части 1		**Зачет**						
ИТОГО по части 1			**54**				**54**	**108**
Часть 2								
6.	Unité 6. Изучение правил составления научной презентации, доклада, аннотации, тезисов.		6				6	**12**
7.	Unité 7. Введение в деловой французский язык. Текст: Entreprises. Грамматика: Abbreviations. Termes professionnels. Nombres.		12				6	**18**
8.	Unité 8. Правила написания деловой корреспонденции на французском языке. Текст: Correspondance commerciale. Грамматика: Tournures impersonnelles. Participes présent, passé, passé composé. Subjonctif вежливости.Conditionnel.		12				6	**18**
9.	Unité 9. Текст: Comment rédiger son CV. Грамматика: Gérondif. Forme passive.		6				6	**12**
10.	Unité 10. Текст: Comment rédiger sa lettre de motivation. Грамматика: Formes impersonnelles du verbe.		6				6	**12**
Промежуточная аттестация по части 2		Экзамен						**36**
ИТОГО по части 2			**42**				**30**	**108**
ИТОГО по дисциплине			**96**				**84**	**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. Чтение, перевод текста к разделу 1.	РО-1, РО-2
	Изучение темы «Аннотирование». Шаг 1: Виды аннотаций. Структура аннотаций. Ключевые слова	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Изучение темы «Аннотирование». Шаг 2: Написание развернутой аннотации к тексту.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение лексических и грамматических упражнений к разделу 1.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение проверочной работы к разделу 1.	РО-1,РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
2	Чтение, перевод текста к разделу 2.	РО-1, РО-2
	Написание развернутой аннотации к тексту.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение лексических и грамматических упражнений к разделу.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Чтение и перевод дополнительных текстов.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Чтение и перевод дополнительных текстов.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Контрольная работа.	РО-1,РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Чтение, перевод текста к разделу 3.	РО-1, РО-2
	Написание развернутой аннотации к тексту.	РО-1, РО-2
	Выполнение лексических и грамматических упражнений к разделу.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Чтение и перевод дополнительных текстов.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение проверочной работы к разделу 3.	РО-1,РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
4	Чтение, перевод текста к разделу 4.	РО-1, РО-2
	Написание развернутой аннотации к тексту.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение лексических и грамматических упражнений к разделу.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Чтение и перевод дополнительных текстов.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Чтение и перевод дополнительных текстов.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Контрольная работа.	РО-1,РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
5	Чтение, перевод текста к разделу 5.	РО-1, РО-2
	Написание развернутой аннотации к тексту.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение лексических и грамматических упражнений к разделу.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Чтение и перевод дополнительных текстов.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение проверочной работы к разделу 5.	РО-1,РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
Часть 2		
6	Знакомство с основными правилами подготовки мультимедийных научных презентаций.	РО-3, РО-4, РО-5

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
	Знакомство с основными правилами подготовки научного доклада.	РО-3, РО-4, РО-5
	Знакомство с основными правилами подготовки тезисов и аннотации научной статьи.	РО-3, РО-4, РО-5
7	Чтение, перевод текста к разделу 7.	РО-1, РО-2
	Написание развернутой аннотации текста.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение лексических и грамматических упражнений раздела 7.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Чтение и перевод дополнительных текстов.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Деловая игра ««On parle affaires».	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Контрольная работа.	РО-1,РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
8	Особенности стиля делового письма. Макет делового письма.	РО-1, РО-2
	Клише для начала письма, продолжения, завершения, благодарности, претензии, отсылки к предыдущей корреспонденции и т.п.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Анализ основных структур и моделей делового письма.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Выполнение упражнений к разделу «Correspondance commerciale».	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Написание основных видов деловых писем.	РО-1,РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Контрольная работа.	РО-1,РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
9	Рекомендации по составлению резюме на французском языке.	РО-1, РО-2
	Основные ошибки при составлении резюме. Анализ готовых резюме.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Написание собственного резюме.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
10	Рекомендации по составлению мотивационного письма на французском языке.	РО-1, РО-2
	Основные ошибки при составлении мотивационного письма. Анализ готовых мотивационных писем.	РО-2, РО-3, РО-4, РО-5
	Написание собственного мотивационного письма.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-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.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
2.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
3.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
4.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
5.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
6.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
7.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
8.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
9.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	Подготовка к практическим занятиям	
10.	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
	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, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;
- материалы, собранные обучающимися в результате самостоятельного поиска и систематизации информации из различных источников.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе «РИТМ»;

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется фонд оценочных средств по дисциплине, 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.	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.— http://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: учебник для бакалавров / Т. Е. Змеёва, М.С. Левина ; Высшая школа экономики. Национальный исследовательский университет.—Москва: Юрайт, 2015.—493 с..—(Бакалавр. Базовый курс).—ISBN 978-5-9916-2327-8	Библиотека ИГЭУ	15
4.	Шумакова, Алла Петровна. Рекомендации по подготовке к сдаче экзамена по французскому языку для поступающих и обучающихся в аспирантуре [Электронный ресурс] / А. П. Шумакова, М. В. Филатова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. русского и французского языков ; ред. А. Ю. Григорян, Е. А. Наумова.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2016.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2017011110444429400000749606	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
3.	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 akademic publishers, 2001.—480 с.—ISBN 5-901074-13-0.	Библиотека ИГЭУ	2

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
22.	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
23.	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. 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
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.	
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 adverbes. Degrés de comparaison des adjectives et des adverbes.	
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.	
Раздел 4. Unité 4. Chaudières gaz à condensation		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перевод текстов по специальности с проверкой навыка пользования терминологическим словарем и успешного поиска нужного значения для данного текста	Усвоение лексико-грамматического материала, отработанного на занятиях с преподавателем и выполнение дополнительных заданий по пройденным темам. Работа с текстом. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение Pronoms démonstratifs composés. Subjonctif passé.	
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. Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Повторение пройденного материала.	Выполнение тестов по пройденному грамматическому и лексическому материалам.
Раздел 8. Unité 8. Correspondance commerciale		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
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		
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 грамматическмх 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 грамматическмх 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
1.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии 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	**Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик РПД	**Информационных технологий**

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

Целью освоения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков 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, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения – З(УК-1)-1	процедуры анализа проблемной ситуации, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
вырабатывать стратегию решения поставленной задачи – У(УК-1)-1	вырабатывать стратегию решения поставленной задачи – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками формирования возможных вариантов решения задач – В(УК-1)-1	навыками формирования возможных вариантов решения задач – РО-3
ОПК-1 – способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
методы планирования исследования – З(ОПК-1)-1	методы планирования исследования – РО-4
критерии оценки результатов исследования – З(ОПК-1)-2	критерии оценки результатов исследования – РО-5
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	анализировать содержание научно-технической проблемы в области профессиональной деятельности и на этой основе формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства их достижения – РО-6
выбирать критерии оценки результатов исследования – У(ОПК-1)-2	выбирать критерии оценки результатов исследования – – РО-7
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками постановки цели и задач исследования, определения приоритетов в решении поставленных задач – В(ОПК-1)-1	навыками постановки цели и задач исследования, определения приоритетов в решении поставленных задач – РО-8
навыками выбора критериев оценки результатов исследования – В(ОПК-1)-2	навыками выбора критериев оценки результатов исследования – РО-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория принятия решений» относится к дисциплинам обязательной часть 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, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 44 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

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	Теоретические основы разработки управленческого решения. Классификация методов принятия решений	8					20	28
2	Математические методы принятия решений в хозяйственной деятельности предприятий	22	14				44	80
Промежуточная аттестация		**экзамен**						36
ИТОГО по дисциплине		**30**	**14**				**64**	**144**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Основные составляющие принятия решений. Качество и эффективность управленческих решений. Системы поддержки принятия решений. Классификации СППР. Классификация управленческих решений. Системный подход в принятии решений. Характеристика основных этапов процесса принятия решений. Условия неопределенности и риска.	РО-1, РО-4, РО-5
1	Общая классификация методов принятия решений. Классификация методов принятия решений по различным этапам принятия управленческих решений. Характеристика методов принятия решений по способу анализа информации.	РО-1, РО-4, РО-5
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.	РО-1, РО-4, РО-5
2	Контроль качества продукции. Построение и анализ карт Шухарта. Принятие решений о браке. Операционные характеристики. Принятие решений о пригодности процесса.	РО-1, РО-4, РО-5
2	Анализ надежности. Распределение Вейбула. Цензурированные наблюдения. Анализ выживаемости. Множительные оценки Каплана-Мейера.	РО-1, РО-4, РО-5
2	Анализ риска принятия решений.	РО-1, РО-4, РО-5

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование семинара	Результат обучения
2	Постановка задачи Промышленный эксперимент. Планирование полного факторного эксперимента. Построения множественной регрессионной модели. Принятие решений об оптимизации состава смеси.	РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
2	Постановка задачи Контроль качества. Принятие решения о браке продукции. Принятие решения о пригодности производственного процесса.	РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
2	Постановка задачи Анализ надежности. Принятие решения о надежности двух изделий/ (методов обработки). Принятие решения о сроках гарантийного обслуживания/ планового ремонта.	РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9
2	Постановка задачи Анализ риска принятия решений. Принятие решений о информационной безопасности на основе анализа рисков угроз.	РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	РО-1, РО-4, РО-5
2	Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	РО-1, РО-4, РО-5
	Подготовка к практическим работам.	РО-1, РО-4, РО-5
	Выполнение индивидуальных творческих заданий.	РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8, РО-9

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов 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 : http://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
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	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\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. Теоретические основы разработки управленческого решения		
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	Конспекты лекций, Основная литература [1, гл.1], [2, гл.2], Контрольные вопросы [2, с.46, с.70]
Раздел №2. Математические методы принятия решений в хозяйственной деятельности предприятий		
Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	Самостоятельное изучение теоретического материала, подготовка вопросов по материалам занятий, определенных тематикой раздела.	Конспекты лекций, Основная литература [1, гл.2-4], [2, гл.8-9],
Подготовка к практическим занятиям и индивидуальным творческим заданиям: изучение дополнительной литературы.	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела. 1) Промышленный эксперимент 2) Контроль качества продукции 3) Анализ надежности 4) Анализ риска принятия решений	 Дополнительная литература [1] Дополнительная литература [2] Дополнительная литература [2] Дополнительная литература [2]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

– 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	Deductor Academic аналитическая платформа	Свободно распространяемое программное обеспечение (бесплатная версия предназначенная 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, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
4	Лаборатория «Лаборатория компьютерных и информационных технологий» для проведения занятий семинарского типа (Б-319)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий
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
«Проектный менеджмент»

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик РПД	Экономики и организации предприятия

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

Целями освоения дисциплины «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 решения 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 (объём) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 39 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

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 самостоя-тельной работы		
3.	Основные понятия теории управления проектами	1	2		2	0,25	5	10,25
4.	Разработка концепции проекта и его инициация	1	2		2	0,25	5	10,25
5.	Календарно-ресурсное планирование проекта	2	4		2	0,25	5	13,25
6.	Реализация проекта и контроль	2	2		1	-	5	10
7.	Завершение проекта	2	2		1	-	6	11
8.	Специфика управления проектами в теплоэнергетике	2	2		6	0,25	7	17,25
Промежуточная аттестация		**экзамен**						**36**
ИТОГО по дисциплине		**10**	**14**		**14**	**1**	**33**	**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.	РО-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.	РО-1
3	**Календарно-ресурсное планирование проекта.** Линейные графики реализации проекта. Сетевые методы планирования и управления проектами. Создание ресурсной модели проекта.	РО-2
4	**Реализация проекта и контроль.** Организационная структура проекта. Модели оценки степени достижения цели этапов реализации проекта.	РО-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.	РО-2
6	**Специфика управления проектами в теплоэнергетике.** Особенности, содержание и сущность энергоинжиниринговых услуг. Современное состояние российского рынка энергоинжиниринговых услуг. Системы управления энергоинжиниринговыми компаниями. Особенности EPC и EPCM 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

№ раздела	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	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
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

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-2
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3
	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 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 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 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 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 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 согласно принятой в ИГЭУ системе «РИТМ»;

- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	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.— http://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.
1	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 : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014102413184976800000744210	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	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

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\ConsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	http://www.minenergo.gov.ru	Министерство энергетики РФ	Свободный

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Основные понятия теории управления проектами		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями теории управления проектами.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями теории управления проектами.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями теории управления проектами.	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение курсовой работы	Выбор и обоснование темы, научной новизны и степени разработанности в литературе, цели, объекта и предмета исследования, постановка задач	Самостоятельное написание текста и выполнение расчетов, оформление элементов курсовой работы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
Раздел 2. Разработка концепции проекта и его инициация		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта и его инициацией.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта и его инициацией	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта и его инициацией	Самостоятельное выполнение заданий, подготовка презентаций и докладов Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Выполнение курсовой работы	Обзор теоретико-методического материала по теме исследования и написание первой главы	Работа с научно-методической литературой, электронными ресурсами [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
Раздел 3. Календарно-ресурсное планирование проекта		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с календарно-ресурсным планированием проекта.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с календарно-ресурсным планированием проекта.	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.2, 6.2.1, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
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

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 [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 курсовой работы	Характеристика объекта исследования, методов и моделей оценки проектных решений по формированию структуры проекта и управлению процессом реализации проекта, написание первой главы	Работа с электронными ресурсами объекта исследования, анализ состояния объекта, разработка проектных решений и КРП [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
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 курсовой работы	Характеристика объекта исследования, методов и моделей оценки проектных решений по формированию структуры проекта и управлению процессом реализации проекта, написание первой главы	Работа с электронными ресурсами объекта исследования, анализ состояния объекта, разработка проектных решений и КРП [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1, 6.2.2]
Раздел 6. Специфика управления проектами в теплоэнергетике		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные со спецификой управления проектами в электроэнергетике.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

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

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

– 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). Компьютер. Проектор. Экран
2.	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.
3.	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
4.	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ИНЖЕНЕРНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ и
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Прикладная математика

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

Целями освоения дисциплины являются формирование у обучающихся общей культуры ведения инженерных исследований, в том числе о специфике объектов инженерных исследований, типовых методах теоретического и экспериментального прикладного исследования детерминированных и случайных процессов в технике и технологии.

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.	Методы планирования исследования – РО-1
Критерии оценки результатов исследования – З(ОПК-1)-2	Критерии оценки результатов исследования – РО-2
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.	Анализировать содержание научно-технической проблемы в области профессиональной деятельности и на этой основе формулировать цели и задачи исследования, выбирать методы и средства их достижения – РО-3
Выбирать критерии оценки результатов исследования – У(ОПК-1)-2	Выбирать критерии оценки результатов исследования – РО-4
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками постановки цели и задач исследования, определения приоритетов в решении поставленных задач – В(ОПК-1)-1.	Навыками постановки цели и задач исследования, определения приоритетов в решении поставленных задач - РО-5
Навыками выбора критериев оценки результатов исследования – В(ОПК-1)-2	Навыками выбора критериев оценки результатов исследования – 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.	Характерные для области профессиональной деятельности методы теоретического и экспериментального исследования – РО-7
Критерии оценки результатов теоретического и экспериментального исследования – З(ОПК-2)-2	Критерии оценки результатов теоретического и экспериментального исследования – РО-8
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Выбирать методы теоретического и экспериментального исследования с учетом специфики конкретных задач в области профессиональной деятельности – У(ОПК-2)-1.	Выбирать методы теоретического и экспериментального исследования с учетом специфики конкретных задач в области профессиональной деятельности – РО-9

Компоненты компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Оценивать, анализировать и представлять результаты исследований – У(ОПК-2)-2	Оценивать, анализировать и представлять результаты исследований – РО-10
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками выбора методов теоретического и экспериментального исследования для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности – В(ОПК-2)-1.	Навыками выбора методов теоретического и экспериментального исследования для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности – РО-11
Навыками оценки, анализа и представления результатов исследований – В(ОПК-2)-2	Навыками оценки, анализа и представления результатов исследований – РО-12

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория и практика инженерного исследования» 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 88 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
Часть 1								
1	Виды и задачи математического моделирования. Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений.	6	8				14	28
2	Модели на основе уравнений в частных производных.	10	10				22	42
3	Случайные процессы. Введение в теорию цепей Маркова и ее инженерные приложения.	8	10				20	38
Промежуточная аттестация по 1 части		Зачет						
ИТОГО по части 1 дисциплины		**24**	**28**				**56**	**108**
Часть 2								

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
4	Роль эксперимента в научном познании. Виды задач экспериментального исследования. Планирование эксперимента.	6	2				15	23
5	Основы математического анализа результатов экспериментальных исследований.	8	6				15	29
6	Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Техника экспериментального исследования. Обработка и оформление результатов научного исследования.	8	6				15	29
	Промежуточная аттестация по 2 части	Экзамен						27
	ИТОГО по части 2 дисциплины	**22**	**14**				**45**	**108**
	ИТОГО по дисциплине	**46**	**42**				**101**	**216**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Часть 1	
1	1. Спектр задач инженерного исследования. Математическое моделирование как инструмент инженерного исследования. Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений. 2. Моделирование динамических систем с одной степенью свободы. Аналитические и численные методы. 3. Моделирование динамических систем с несколькими степенями свободы. Аналитические и численные методы. Проблема параметрической идентификации.	РО-1 РО-2 РО-7 РО-8
2	1. Системы с распределенными параметрами. Модели на основе уравнений с частными производными. Их классификация. 2. Уравнение теплопроводности и диффузии. Краевые и начальные условия. Метод Фурье. Характеристики процесса. 3. Волновое уравнение. Краевые и начальные условия. Метод Фурье. Анализ гармоник. 4. Уравнение Лапласа. Предельные условия. Задачи Дирихле, Неймана и смешанные. 5. Численные методы для уравнений с частными производными.	РО-1 РО-2 РО-7 РО-8
3	1. Введение в теорию цепей Маркова. Задача о пьяном матросе. Вектор состояния и матрица переходных вероятностей. 2. Асимптотическое распределение вероятностей. Цепь Маркова и процесс диффузии. Распределение времени пребывания и среднее время пребывания. 3. Цепь с порождением вероятности. Численное моделирование процессов в цепи и ее характеристик. Метод трассеров. 4. Обзорная лекция по части 1.	РО-1 РО-2 РО-7 РО-8
	Часть 2	
4	1. Экспериментальные исследования. Роль эксперимента в научном познании. Классификация целей экспериментального исследования. 2. Планирование эксперимента. Использование теории подобия. 3. Техника экспериментального исследования.	РО-1 РО-2 РО-7 РО-8

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
5	1. Использование теории вероятностей и математической статистики в инженерном исследовании. 2. Теория погрешностей и практика их оценки. 3. Формирование критериев подобия. 4. Основы математического анализа результатов экспериментальных исследований.	РО-1 РО-2 РО-7 РО-8
6	1. Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. 2. Критериальный анализ. 3. Обработка и оформление результатов научного исследования. 4. Обзорная лекция по части 2.	РО-1 РО-2 РО-7 РО-8
	Итого по части 2	
	Итого по дисциплине	

3.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений. Параметрическая идентификация.	РО-5 РО-6
	Моделирование динамических систем с одной степенью свободы. Аналитические и численные методы	
	Моделирование колебательных процессов. Автоколебания.	
	Моделирование динамических систем с несколькими степенями свободы. Аналитические и численные методы.	
2	Работа с параболическими уравнениями методом Фурье с граничными условиями первого рода. Распределение времени пребывания трассера на отрезке, среднее время.	РО-3, РО-4 РО-5, РО-6
	Компьютерное моделирование и исследование решений методом Фурье. Процедура численного решения параболического уравнения методом явной сетки при разных краевых условиях	
	Работа с решением волнового уравнения (колебания струны) методом Фурье. Исследование собственных форм, частотных спектров и резонансов.	
	Процедура численного решения гиперболического (волнового) уравнения методом явной сетки.	
	Эллиптические уравнения	
	Обзорное занятие по УМФ	
3	Выбор пространства состояний и построение матрицы переходных вероятностей для различных модификаций задачи «о пьяном матросе»	РО-3, РО-4 РО-5, РО-6
	Цепь Маркова и диффузионный процесс. Алгоритмизация и программирование моделирования эволюции состояния ЦМ	
	Обсуждение предлагаемых вариантов исследования процесса, представленного ЦМ	
	Определение асимптотического состояния эргодической ЦМ	
	Цепь Маркова и теория систем массового обслуживания	
Часть 2		
4	Построение плана эксперимента	РО-9, РО-10 РО-11, РО-12
5	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики	РО-9, РО-10 РО-11, РО-12
	Теория погрешностей. Практика оценки.	
	Критерии подобия и их применение при обработке результатов экспериментов.	

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
6	Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Метод наименьших квадратов.	РО-9, РО-10 РО-11, РО-12
	Адекватность уравнений регрессии. Критерии адекватности.	
	Сведение балансов в экспериментальном исследовании.	
	Представление результатов экспериментального исследования.	

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

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

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

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Аналитическое и численное моделирование процессов, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями (по индивидуальным заданиям)	РО-5, РО-6
2	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Аналитическое и численное моделирование процессов, описываемых уравнениями в частных производных (по индивидуальным заданиям)	РО-5, РО-6
3	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Моделирование процессов, определяемых цепью Маркова (по индивидуальным заданиям)	РО-5, РО-6
Часть 2		
4	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Построение плана эксперимента (по индивидуальным заданиям)	РО-11, РО-12
5	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Исследование распределения случайных величин на основе опытных данных (по индивидуальным заданиям)	РО-11, РО-12
6	Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям. Регрессионный анализ и оценка его адекватности (по индивидуальным заданиям)	РО-11, РО-12

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

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

издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе «РИТМ»;

промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	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: http://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 : http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916342855057800004681	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
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: http://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 : http://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.— http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019060712011451200002737884	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
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 : http://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	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\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
Часть 1		
Раздел 1. Виды и задачи математического моделирования. Модели на основе обыкновенных дифференциальных уравнений		
Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с решением и анализом моделей на основе обыкновенных д/у.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях. Литература [6.1.1, 6.2.1]
Аналитическое и численное моделирование процессов, описываемых обыкновенными дифференциальными уравнениями (по индивидуальным заданиям)	Практическая работа по построению и анализу модели на основе обыкновенного д/у.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 1. Самостоятельная работа в ЭИОС. [6.1.1, 6.2.1]
Раздел 2. Модели на основе уравнений в частных производных		
Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с построением моделей на основе уравнений в частных производных.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. Литература [6.1.2]
Аналитическое и численное моделирование процессов, описываемых уравнениями в частных производных (по индивидуальным заданиям)	Практическая работа по моделированию процессов на основе уравнений в частных производных.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 2. . Самостоятельная работа в ЭИОС. Литература [6.1.2]
Раздел 3. Случайные процессы. Введение в теорию цепей Маркова и ее инженерные приложения		
Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с построением цепных моделей и их основных операторов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. Литература [6.1.3]
Моделирование процессов, определяемых цепью Маркова (по индивидуальным заданиям)	Практическая работа по моделированию процессов, описываемых теорией цепей Маркова.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 3. Литература [6.1.3]
Часть 2		
Раздел 4. Роль эксперимента в научном познании. Виды задач экспериментального исследования. Планирование эксперимента		
Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с планированием эксперимента.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. Литература [6.1.5, 6.2.2]
Построение плана эксперимента (по индивидуальным заданиям)	Теория и практика планирования эксперимента.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 4. Литература [6.1.5, 6.2.2]
Раздел 5. Основы математического анализа результатов экспериментальных исследований.		
Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям	Математического анализа результатов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. Литература [6.1.4]

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	экспериментальных исследований.	
Исследование распределения случайных величин на основе опытных данных (по индивидуальным заданиям)	Математического анализа результатов экспериментальных исследований.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 5. Литература [6.1.4]
Раздел 6. Регрессионный анализ и полный факторный эксперимент. Техника экспериментального исследования. Обработка и оформление результатов научного исследования.		
Изучение материалов лекций и подготовка к практическим занятиям	Метод наименьших квадратов. Основные виды поддерживающих кривых.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекция. Литература [6.1.4]
Регрессионный анализ и оценка его адекватности (по индивидуальным заданиям)	Регрессионный анализа результатов экспериментальных исследований.	Самостоятельное выполнение индивидуального задания по разделу 6. Литература [6.1.4]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

чтение лекций с использованием презентаций;

использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1.	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2.	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3.	Mathworks Matlab	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии 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, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер (ноутбук). Проектор. Экран
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского 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. 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

«ОРГАНИЗАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Менеджмента и маркетинга

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

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

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

Компоненты компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3)	
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
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)	
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
Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6)	
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 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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 3 зачетных единицы, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 44 ч., 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 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	Ретроспективный анализ	2					5	**7**
2	Организационная культура	2					5	**7**
3.	Личность	4	2				5	**11**
4.	Власть	4	2				5	**11**
5.	Лидерство	4	2				9	**15**
6.	Конфликт	2	2				5	**9**
7.	Мотивация	2					5	**7**
8.	Групповая динамика	2	2				5	**9**
9.	Принципы и процессы подбора персонала. Определение потребности в персонале	2					5	**7**
10.	Модель рабочего места. Источники подбора персонала	2	2				5	**9**
11.	Принципы и методы отбора персонала	2					5	**7**

№ 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		
12.	Оценка персонала и планирование карьеры	2	2				5	**9**
	Промежуточная аттестация	Зачет						
ИТОГО по дисциплине		**30**	**14**				**64**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

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

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Тестирование : «Тип личности», «Адаптивность». Разбор типа личности по четырем известным людям (политические деятели, артисты, герои кинофильмов, книг и т.п.)	РО-5, РО-6
4	Учебный фильм «Формирование системы материального стимулирования» – ЗАО «Решение: учебное видео»	РО-2, РО-3РО-5, РО-6
5	Разбор кейса «Востсиброссо»: Выбор стиля управления»	РО-9, РО-8

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
6	Учебный фильм «Нематериальное стимулирование» – ЗАО «Решение: учебное видео»	Ро-2, РО-3
8	Разбор кейса «Доверяй, но проверяй»	Ро-5, РО-6
10	Разработка модели рабочего места	РО-3, РО-2
12	Разбор кейса «Предприятие «Рассвет» ожидает восхода экономической жизни»	РО-8, РО-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.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-4
2	Работа с конспектами лекций	РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-5
3	Работа с конспектами лекций	РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-7
	Подготовка к практическим занятиям	РО-7
4	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-3
5	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-8
6	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-4
7	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4, РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4, РО-7
8	Работа с конспектами лекций	РО-1
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
9	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
10	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3
11	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-3
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
12	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-7
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-7

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

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

издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе «РИТМ»;

промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Карякин, А.М. Организационное поведение: учебное пособие / А. М. Карякин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2005.—218 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	186
2.	Карякин, А.М. Управление человеческими ресурсами: учебное пособие / А. М. Карякин, В. В. Великороссов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2012.—416 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	185
3.	Карякин, А.М. Управление человеческими ресурсами [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы / А. М. Карякин, Х. А. Абдухманов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2014.—56 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа : http://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 http://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

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

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

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

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Ретроспективный анализ		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с развитием теории управления персоналом	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с развитием теории управления персоналом	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 2. Организационная культура		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с формированием и изменением организационной культуры	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 3. Личность		
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
Раздел 4. Власть		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теорией власти и искусством убеждения	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теорией власти и искусством убеждения	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с теорией власти и искусством убеждения	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 5. Лидерство		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теорией лидерства	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теорией лидерства	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с теорией лидерства	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 6. Конфликт		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с конфликтными ситуациями в организации и их разрешением	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с конфликтными ситуациями в организации и их разрешением	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с конфликтными ситуациями в организации и их разрешением	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 7. Мотивация		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 8. Групповая динамика		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с групповой динамикой и командной работой	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с групповой динамикой и командной работой	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.2.1] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с групповой динамикой и командной работой	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 9. Принципы и процессы подбора персонала. Определение потребности в персонале		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 10. Модель рабочего места. Источники подбора персонала		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 11. Принципы и методы отбора персонала		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 12. Оценка персонала и планирование карьеры		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с мотивационными процессами в организации	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС

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 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
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютер (ноутбук) Проектор Экран Набор учебно-наглядных пособий
	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 (ноутбук) Проектор Экран Набор учебно-наглядных пособий
	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 «ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятия и ЖКХ
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Энергетики теплотехнологий и газоснабжения

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

Целями учебной дисциплины «Теплотенологические процессы обработки материалов» являются: освоение методов термопереработки твёрдых бытовых и промышленных отходов, с производством газообразного топлива; ознакомление с подходами и созданию перспективных технологий обезвреживания и переработки отходов производства и потребления.

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

Компоненты компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
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, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования (РО-1)
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию У(ПК-1)-1	разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-1)-1	навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию (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	методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности (РО-4)
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию У(ПК-2)-1	определять 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 В(ПК-2)-1	навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теплотехнические процессы обработки материалов» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (Модули)» учебного плана ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 48 ч. практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа(в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа(том числе практическая дготов повка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Процессы термической переработки органических материалов.	4		8	-		16	28
2	Процессы пиролиза органических материалов.	6		8	-		16	30
3	Процессы газификации углеродосодержащих веществ.	4		6	-		14	24
4	Теплотехнологические установки и схемы для термопереработки органосодержащих веществ.	6		6	-		14	26
		ЗАЧЕТ						
ИТОГО по дисциплине		**20**		**28**	**-**		**60**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Назначение и цели процессов термической переработки органических веществ. Процесс газификации. Совместное протекание процессов пиролиза и газификации. Эффективная теплота процессов пиролиза и газификации. Активная поверхность термической переработки. Энергоэффективные способы организации процессов пиролиза и газификации.	РО-1, РО-4
2	Процессы пиролиза, их виды. Деструкция. Продукты пиролиза, их выход и количественный состав. Вторичный пиролиз. Пиролизный газ, его свойства. Особенности использования газообразных и твёрдых продуктов пиролиза. Особенности пиролиза твёрдых коммунальных отходов.	РО-1, РО-4
3	Процессы газификации и их назначение. Газифицирующие агенты. Оптимальная газификация. Продукты газификации их выход и количественный состав. Термогаз, его свойства.	РО-1, РО-4
4	Термореакторы шахтного типа. Термореакторы блок-модульного типа. Рекуперативная радиационная труба направленного излучения.	РО-1, РО-4

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	Отопление термореакторов. Тепловой баланс термореактора и его особенность. Удельная производительность термических реакторов.	

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

Не предусмотрены.

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Определение эффективных теплот процессов пиролиза и газификации.	РО-2, РО-3 РО-5, РО-6
1	Определение активной поверхности термической переработки.	
2	Определение выхода продуктов безокислительного пиролиза органического вещества определённой влажности.	
3	Определение выхода продуктов газификации с различными газифицирующими агентами	
3	Определение выхода продуктов оптимальной газификации	
4	Определение рекуперативной радиационной трубы направленного излучения.	
4	Определение удельной производительности термического реактора.	

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

Не предусмотрены учебным планом.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к лабораторным занятиям	РО-2, РО-3 РО-5, РО-6
2	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к лабораторным занятиям	РО-2, РО-3 РО-5, РО-6
3	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Подготовка к лабораторным занятиям	РО-2, РО-3 РО-5, РО-6
4	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	
	Подготовка к лабораторным занятиям	РО-11, РО-4, РО-15, РО-6

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

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

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Разработка теплотехнологии переработки органосодержащего сырья термическими методами \О. И. Горинов, О. Б. Колибаба ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. образования "Ивановский гос. энергетический ун-т им. В. И. Ленина". – Иваново. -2016.	Фонд библиотеки	20
2	Методика расчета выхода газообразного топлива в процессах термической переработки твердых органических веществ О.И. Горинов, А.В Грошева Ивановский гос. энергетический ун-т им. В. И. Ленина". – Иваново. -2019.	Фонд библиотеки ИГЭУ	40
3	Органические соединения в теплоэнергетике\Б. М. Ларин, Ю. А. Морыганова\Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет; под ред. В. Б. Лукиной.-Иваново.-2001	Фонд библиотеки ИГЭУ	122
4	Основы органической химии. Теоретические положения современной органической химии\В. Б. Лукина, М. К. Исляйкин\Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".-Иваново.-2015	Фонд библиотеки ИГЭУ	35

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / учебное пособие / Г. Г. Орлов, А. Г. Орлов / Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" / Ч. 1 Иваново / 2005	Фонд библиотеки ИГЭУ	82
2	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии / учебное пособие / Г. Г. Орлов, А. Г. Орлов / Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" / Ч. 4 Иваново / 2005	Фонд библиотеки ИГЭУ	132
3	Источники энергии теплотехнологии\В.Ю. Пронин\Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. энергетики теплотехнологии и газоснабжения ; ред. О. И. Горинов.-Иваново.-2011	Фонд библиотеки ИГЭУ	44

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	СП 2.1.7.1038-01 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов	http://docs.cntd.ru/document/901789953
2	СанПиН 2.1.7.1322-03 "Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления"	http://docs.cntd.ru/document/901862232
3	СП 127.13330.2017 Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Основные положения по проектированию. СНиП 2.01.28-85	http://docs.cntd.ru/document/556794132

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\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	https://sargasteh.ru/	ООО «ПКФ САРГАЗТЕХ» (производитель газового оборудования)	Свободный
22	https://gasmashprom.ru/	Завод «Газмашпром» (производитель газового 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. Процессы термической переработки органических веществ		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с процессами термической переработки органических материалов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с процессами термической переработки органических материалов	Чтение основной и дополнительной литерату ры, [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3,6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с процессами термической переработки органических материалов	Самостоятельная работа, в том числе в ЭИОС
Раздел 2. Процессы пиролиза органических веществ		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с процессами пиролиза органических материалов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с процессами пиролиза органических материалов	Чтение основной и дополнительной литературы, [6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с процессами пиролиза органических материалов	Самостоятельная работа, в том числе в ЭИОС
Раздел 3. Процессы газификации углеродосодержащих веществ		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с процессами газификации углеродосодержащих веществ	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с процессами газификации углеродосодержащих веществ	Чтение основной и дополнительной литературы, [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с процессами газификации углеродосодержащих веществ	Самостоятельная работа, в том числе в ЭИОС
Раздел 4. Теплотехнологические установки и схемы для термопереработки органосодержащих веществ		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теплотехнологическими установками и схемами для термопереработки органосодержащих веществ	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теплотехнологическими установками и схемами для термопереработки органосодержащих веществ	Чтение основной и дополнительной литературы, [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3,6.1.4, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с теплотехнологическими установками и схемами для	Самостоятельная работа, в том числе в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	термопереработки органосодержащих веществ	

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 и промежуточной аттестации.

–

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
	Программный комплекс MathCad	Лицензионное программное обеспечение, исполь-зуемое в соответствии в соответствии с лицензи-онным договором (соглашением)
	Программный комплекс AutoCad	Лицензионное программное обеспечение, исполь-зуемое в соответствии в соответствии с лицензи-онным 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
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Проектор Экран
	Лаборатория для проведения лабораторных работ	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
		Теплогенераторы фирмы «De Dietrich», газоанализатор для отбора проб газа; приборы для замера расхода и температуры энергоносителей
	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)
	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
"ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ПОЛУЧЕНИЯ, ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВКИ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ "

Уровень высшего образования	**магистратура**
Направление подготовки	**13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**
Направленность (профиль) образовательной программы	**Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ**
Форма обучения	**очная**
Кафедра-разработчик РПД	**промышленной теплоэнергетики**

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

Целью дисциплины является изучение основ проектирования систем получения, хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов; получение знаний методов проектирования и расчетов оборудования систем получения, хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов; дать информацию о типовых решениях задач, связанных с проектированием оборудования; научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при последующем проведении работ по проектированию систем получения, хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов .

Компоненты компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**
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-3)-1	Технологические процессы, оборудование систем получения, хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов, основные направления совершенствования – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию -У(ПК-3)-1	Разрабатывать системы получения, хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов и мероприятия по их совершенствованию – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – В(ПК-3)-1	Навыками разработки систем получения, хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов тепла и мероприятий по совершенствованию – 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	методы оценки эффективности систем получения, хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию У(ПК-2)-1	определять эффективность систем получения, хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов – РО-5
навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-2)-1	навыками расчета показателей эффективности систем получения, хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Проектирование систем получения, хранения и транспортировки сжиженных углеводородных газов» 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 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 36 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, экзамен).

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

№ раздела (подраздела	Наименование Раздела(подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, 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	Характеристика искусственных газов. Свойства природных и искусственных газов.	1	4	-	-		6	11
2	Свойства сжиженных газов. Проектирование систем получения сжиженных углеводородных газов.	2	4	-	-		6	12
3	Методы хранения СУГ. Газонаполнительные и газораздаточные станции	1	6	-	-		6	13
4	Транспортировка сжиженных углеводородных газов трубопроводным методом	2	4	-	-		6	12
5	Транспортировка СУГ автомобильным, железнодорожным и водным транспортом	2	4	-	-		6	12
6	Регазификация сжиженных углеводородных газов	2	4	-	-		6	12
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						36
Итого по дисциплине		10	26	-	-		36	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Природные и искусственные углеводородные газы. Их характеристика, свойства и способность к сжижению при различных физических условиях.	РО-1, РО-4
2	Свойства сжиженных газов. Проектирование систем получения сжиженных углеводородных газов. методы и способы сжижения СУГ.	РО-1, РО-4
3	Методы хранения СУГ. Газонаполнительные и газораздаточные станции, их характеристики и способы установки.	РО-1, РО-4
4	Транспортировка сжиженных углеводородных газов трубопроводным методом. Преимущества и недостатки с точки зрения энергоэффективности.	РО-1, РО-4
5	Транспортировка СУГ автомобильным, железнодорожным и водным транспортом	РО-1, РО-4

6	Регазификация сжиженных углеводородных газов. Установки по регазификации, принцип их работы.	РО-1, РО-4

3.3. Содержание практической части дисциплины
3.3.1. Практические занятия (семинары)

№ раздела (подраздела)	Тема практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Физические свойства газообразного топлива	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
1	Термодинамические свойства природных и искусственных газов	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
2	Обоснование и выбор схем и оборудования для процессов сжижения углеводородных газов	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
3	Расчет основных элементов схем сжижения углеводородных газов	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
3	Выбор и расчет элементов газонаполнительных и газораздаточных станций.	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
5	Выбор и расчет трубопроводов по транспортировке СУГ.	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
5	Обоснование и выбор оборудования при транспортировке СУГ автомобильным, железнодорожным и водным транспортом	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
6	Выбор и расчет элементов установки по регазификации СУГ.	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

3.3.2. Самостоятельная работа студентов

№ раздела (подраздела)	Вид работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
2	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
3	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
4	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
5	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4
6	Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	РО-1, РО-4
	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-4

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов 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	Ионин, А.А. Газоснабжение : учебник / А.А. Ионин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1286-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/2784	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
2	Шибеко, А.С. Газоснабжение : учебное пособие / А.С. Шибеко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-3662-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт] https://e.lanbook.com/book/125714	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Колибаба, О.Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления : учебное пособие / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-1416-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. https://e.lanbook.com/book/93004	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	СП 62.13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.Газораспределительные системы / Минрегион России. - М.:ЦПП, 2011. - 91 с. http://docs.cntd.ru/document/1200093689	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

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

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
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\ConsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	http://docs.cntd.ru/	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	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 Характеристика искусственных газов. Свойства природных и искусственных газов.		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с изучением характеристик искусственных газов и свойств природных и искусственных газов. Правовая база дисциплины.	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с изучением методик расчетатеплофизических характеристик углеводородных газов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел №2." Свойства сжиженных газов. Проектирование систем получения сжиженных углеводородных газов."		
Работа с конспектами лекций	Изучение вопросов по разделу "Проектирование систем получения сжиженных углеводородных газов."	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел №3. «Методы хранения СУГ. Газонаполнительные и газораздаточные станции.»		

Работа с конспектами лекций	Изучение вопросов по разделу " Газонаполнительные и газораздаточные станции."	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел № 4 «Транспортировка сжиженных углеводородных газов трубопроводным методом.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с физико-химическими свойствами и методиками расчетов трубопроводов по транспортировке СУГ.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел № 5 «Транспортировка СУГ автомобильным, железнодорожным и водным транспортом.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы ,связанные с изучением вопросов по транспортировке СУГ железнодорожным и водным транспортом. Подготовка к ТК-2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел №6. " Регазификация сжиженных углеводородных газов "		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Изучение вопросов по регазификации сжиженных углеводородных газов	Изучение материала [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Подготовка к промежуточному контролю ПК2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

– чтение лекций с использованием презентаций;

– использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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/подгруппы/потока). Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа занятий (А-413)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с установленным программным обеспечением. Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
4	Лаборатория «Котельного оборудования» Центра энергоэффективных технологий ИГЭУ для проведения занятий семинарского типа (Г-100, Г-101)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Система газоснабжения лаборатории Центра энергоэффективных технологий ИГЭУ
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

«ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИЕ УСТАНОВКИ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик РПД	Энергетики теплотехнологий и газоснабжения

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

Целью учебной дисциплины «Инновационные теплогенерирующие установки» является знакомство с современными методами теплогенерации, подготовка к постановке и решению задач по выбору и эффективных теплогенерирующих технологий и оборудования; использование теоретических знаний в дипломном проектировании с последующим внедрением в практику; формирование знаний и умений, необходимых для самостоятельного обоснованного выбора методов решения прикладных задач в предметной сфере деятельности.

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

Компоненты компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
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, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности (РО-1)
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию У(ПК-1)-1	разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-1)-1	навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию (РО -3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инновационные теплогенерирующие установки» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (Модули)» учебного плана ОПОП.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 36 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 с указанием видов учебной нагрузки и их объема приведена в таблице.

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Теплогенерация и тепловое потребление.	4	2	-	-	-	10	16
2	Системы теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение	2	2	-	-	-	10	16
3	Децентрализованное теплоснабжение	4	6	12	-	-	10	32
4	Когенерация и тригенерация	4	-	-	-	-	15	19
		экзамен						**27**
ИТОГО по дисциплине		**14**	**10**	**12**	**-**	**-**	**45**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Понятие инновации. Инновации в теплогенерации. Теплогенерация для обеспечения потребителей тепловой энергией. Выбор необходимой мощности установок и вида энергоносителя. Критерии выбора источника энергоснабжения	РО-1
2	Системы теплоснабжения. Инновации в теплоснабжении. Централизованное и децентрализованное теплоснабжение. Схемы тепловых сетей. Режимы отпуска тепловой энергии.	РО-1
3	Малые котельные. Современные теплогенераторы для малых котельных. Варианты исполнения малых котельных. Поквартирные отопительные системы. Настенные котельные установки, варианты исполнения. Преимущества поквартирного отопления	РО-1
3	Индивидуальные электротермические установки. Преимущества и недостатки электрического отопления. Классификация электроотопительных приборов. Электрокотлытеновые принцип работы и конструкция. Мини-электрокотельные. Устройство и работа электродных котлов. Тепловентиляторы и электроконвекторы. Парогенераторы и электрокаменки. Инфракрасные обогреватели. Принцип работы и устройство электрических теплогенераторов.	РО-1
4	Когенераторы и тригенераторы. Понятие когенерации. Определение эффективности когенерационной системы. Классификация когенерационных систем. Классификация первичных двигателей в когенерационных системах. Когенерация на основе микрогазотурбинныхэлекроагрегатов. Мини ТЭЦ. Тригенерация.	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Выбор необходимой мощности теплогенератора для отопления и горячего водоснабжения помещения	РО-2

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Определение нагрузки на систему центрального теплоснабжения для цели теплоснабжения отдельно стоящего здания	РО-2
3	Определение нагрузки и выбор системы индивидуального отопления для целей отопления отдельно стоящего здания. Выбор и сравнение вариантов теплоснабжения здания	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Определение энергетических характеристик напольной котельной установки	РО-3
3	Определение энергетических характеристик настенной котельной установки	РО-3
3	Определение энергетических характеристик настенного конденсационного котла при его работе с сетью и бойлером	РО-3

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

Не предусмотрены учебным планом.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

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

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

−издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

−издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

разделе 7;

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

−текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре;

−промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	**Колибаба, Ольга Борисовна**. Микроклимат помещений и тепловая защита зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. Б. Колибаба, Д. А. Долинин, О. В. Самышина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Электрон. данные.—Иваново, 2018.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.— **https://elib.ispu.ru** /Reader/Book/2017050315233346800000747019	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Васильев С.В. Источники и системы теплоснабжения промышленных предприятий: [учебно-методическое пособие] / С. В. Васильев, В. Г. Арсенов, С. Н. Ярунин ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский	Фонд библиотеки ИГЭУ	71

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—Иваново, 2007.—168 с.		

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	**Колибаба, Ольга Борисовна**. Отопление и вентиляция жилого здания [Электронный ресурс]: методические указания к курсовой работе и практическим занятиям по дисциплине "Энергетические системы обеспечения жизнедеятельности" / О. Б. Колибаба, Д. А. Долинин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. энергетики теплотехнологий и газоснабжения ; ред. В. Ю. Пронин.—Электрон. данные.—Иваново, 2016.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—**https://elib.ispu.ru** /Reader/Book/2017050315233346800000747019	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Справочник проектировщика. Внутренние санитарно-технические устройства: в 2-х ч. Ч. 2, Вентиляция и кондиционирование воздуха / В. Н. Богословский [и др.] ; под ред. И. Г. Староверова.—3-е изд..—М.: Стройиздат, 1978.—509 с.—(Справочник проектировщика).	Фонд библиотеки ИГЭУ	32
3	**Горбунов, Владимир Александрович**. Инновационные теплогенерирующие установки [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов профиля "Энергетика теплотехнологий" / В. А. Горбунов, О. Б. Колибаба ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. энергетики теплотехнологий и газоснабжения ; ред. В. Ю. Пронин.—Изд. перераб. и доп.—Электрон. данные.—Иваново, 2018.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—**https://elib.ispu.ru** /Reader/Book/2017050315233346800000747019	ЭБС «Book on Lime»	21 Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003	http://docs.cntd.ru/document/1200095527
2	СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003	http://docs.cntd.ru/document/1200095525
3	ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях (с поправкой)	http://docs.cntd.ru/document/1200095527

7. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», СОВРЕМЕННЫЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ 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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
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/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/document/cons_doc_LAW_93978/	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. Теплогенерация и тепловое потребление		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные теплогенерацией для обеспечения потребителей	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
	тепловой энергией	
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теплогенерацией для обеспечения потребителей тепловой энергией	Чтение основной и дополнительной литературы, [6.1.1,6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с теплогенерацией для обеспечения потребителей тепловой энергией	Самостоятельная работа, в том числе в ЭИОС
Раздел 2. Системы теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с централизованным теплоснабжением	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с централизованным теплоснабжением	Чтение основной и дополнительной литературы, [6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с централизованным теплоснабжением	Самостоятельная работа, в том числе в ЭИОС
Раздел 3. Децентрализованное теплоснабжение		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с децентрализованным теплоснабжением	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с децентрализованным теплоснабжением	Чтение основной и дополнительной литературы, [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Темы и вопросы, связанные с децентрализованным теплоснабжением	Самостоятельная работа, в том числе в ЭИОС
Раздел 4. Когенерация и тригенерация		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с когенерацией и тригенерацией	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с когенерацией и тригенерацией	Чтение основной и дополнительной литературы, [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

−организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

−организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

−чтение лекций с использованием презентаций;

−использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся;

−использование компьютерного тестирования в ходе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
	Программный комплекс MathCad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии 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
	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Проектор Экран
	Лаборатория для проведения лабораторных работ	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока). Теплогенераторы фирмы «De Dietrich», газоанализатор для отбора проб газа; приборы для замера расхода и температуры энергоносителей
	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)
	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНОЛОГИИ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ И ЭНЕРГОНОСИТЕЛЕЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ И В ЖКХ»

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЙ И ЖКХ
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик РПД	Промышленной теплоэнергетики

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

Целями освоения дисциплины являются получение знаний об технологических процессах в энергетических системах, основанных на перспективныхтехнологиях когенерации, основные направления совершенствования данных технологий,умений разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологий когенерациии определять их эффективность, владеть навыками разработки мероприятий по совершенствованию технологий когенерации.

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

Компоненты компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**
ПК-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-3)-1	Технологические процессы, оборудование и системы на основе технологий когенерации методы и средства их разработки, основные направления совершенствования – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию -У(ПК-3)-1	Разрабатывать технологии когенерации для энергетических систем и мероприятия по их совершенствованию – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-3)-1	Навыками разработки технологий когенерации и мероприятий по совершенствованию – 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	1. методы оценки эффективности технологий когенерации –РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию У(ПК-2)-1	определять эффективность технологий по совершенствованию когенерации – РО-5
навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-2)-1	навыками расчета показателей эффективности когенерации – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии эффективного использования топливно-энергетических ресурсов и энергоносителей на предприятиях и в ЖКХ, часть 1» 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 трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 36 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 объем, часы						
		Контактная работа					Самостоятельная работа	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя-тельной работы		
1	Технологии когенерации	0,5	0	–	–	–	2	**2,5**
2	Когенерационные установки на основе паровых машин	1	4	–	–	–	6	**11**
3	Когенерационные установки на основе двигателей внутреннего сгорания	2	6	–	–	–	6	**14**
4	Когенерационные установки с использованием газовых турбин	2	8	–	–	–	6	**16**
5	Парогазовые когенерационные установки	2	6	–	–	–	8	**16**
6	Когенерационные установки на основе двигателей Стирлинга	1	0	–	–	–	6	**7**
7	Когенерационные установки на основе топливных элементов	0,5	0	–	–	–	5	**5,5**
8	Технологии тригенерации	0,5	2	–	–	–	4	**6,5**
9	Роль когенерации и тригенерации в решении экологических проблем	0,5	0	–	–	–	2	**2,5**
Промежуточная аттестацияпо дисциплине		экзамен						**27**
ИТОГО по дисциплине		**10**	**26**	**0**	**0**	**0**	**45**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	**Технологии когенерации**	РО-1,РО-4
1.1	Понятие когенерация. Принцип построения когенерационной установки. Классификация когенерационных установок.Место когенерационных установок в современных системах энергообеспечения. Перспективы использования технологий когенерации в теплоэнергетике	РО-1, РО-4
2	**Когенерационные установки на основе паровых машин**	РО-1, РО-4
2.1	Описание, назначение и состав оборудования когенерационных установок на основе паровых машин.Технологические схемы и принцип действия установок.Технические, энергетические и экономические характеристики когенерационных установок на основе паровых машин	РО-1, РО-4
3	**Когенерационные установки на основе двигателей внутреннего сгорания.**	РО-1, РО-4
3.1	Описание, назначение, термодинамический анализ циклов и состав оборудования когенерационных установок на основе двигателей внутреннего сгорания	РО-1, РО-4
3.2	Описание, назначение, термодинамический анализ циклов и состав оборудования когенерационных установок на основе двигателей внутреннего сгорания	РО-1, РО-4
4	**Когенерационные установки с использованием газовых турбин.**	РО-1, РО-4
4.1	Описание,назначение, термодинамический анализ циклов и состав оборудования когенерационных установок с использованием газовых турбин	РО-1, РО-4
4.2	Технологические схемы и принцип действия установок.Технические, энергетические и экономические характеристики когенерационных установок с использованием газовых турбин.	РО-1, РО-4
5	**Парогазовые когенерационные установки**	РО-1, РО-4
5.1	Описание, назначение, термодинамический анализ циклов и состав оборудования парогазовых когенерационных установок.	РО-1, РО-4
5.2	Технологические схемы и принцип действия установок.Технические, энергетические и экономические характеристики парогазовых когенерационных установок.	РО-1, РО-4
6.	**Когенерационные установки на основе двигателей Стирлинга**	РО-1, РО-4
6.1	Описание,назначение, термодинамический анализ циклов и состав оборудования когенерационных установок на основе двигателей Стирлинга	РО-1, РО-4
6.2	Технологические схемы и принцип действия установок.Технические, энергетические и экономические характеристики когенерационных установок на основе двигателей Стирлинга	РО-1, РО-4
7	**Когенерационные установки на основе топливных элементов**	РО-1, РО-4
7.1	Описание, назначение и состав оборудования когенерационных установок на основе топливных элементов.Технологические схемы и принцип действия установок.Технические, энергетические и экономические характеристики когенерационных установок на основе топливных элементов	РО-1, РО-4
8	**Технологии тригенерации**	РО-1, РО-4
8.1	Понятие тригенерации. Преимущества тригенерационных циклов.Техни -ческие характеристики тригенерационных установок.Технологические схемы тригенерационных установок на основе микротурбин и двигателей Стирлинга.	РО-1, РО-4
9	**Роль когенерации и тригенерации в решении экологических проблем**	РО-1, РО-4
9.1	Решение экологических вопросов при производстве тепловой и электрической энергии.Преимущества когенерации и тригенерации в решении экологических вопросов.	РО-1, РО-4

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические (семинарские) занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
2	Расчет тепловой схемы мини-ТЭЦ с противодавленческой турбиной для заданных параметров.	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
3	Анализ потоков энергии и расчет показателей газопоршневого двигателя с утилизацией теплоты разных потенциалов	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
3	Термодинамический расчет основных параметров газопоршневого двигателя	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
4	Расчет ГТУ простого цикла для заданных параметров.	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
4	Расчет ГТУ сложного цикла для заданных параметров	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
5	Расчет показателей цикла ГТУ при различных степенях сжатия, температурах окружающей среды, выбор оптимального отношения давлений.	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
5	Расчет тепловой схемы ПГУКУ для заданных параметров.	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6
8	Тепловой расчет котла утилизатора .	РО-2, РО-3, РО-5, РО-6

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Не предусмотрены.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1,РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1,РО-2
2	Работа с конспектами лекций	*РО1, РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО1, РО-4*
	Подготовка к практическим занятиям	*РО1, РО-4*
3	Работа с конспектами лекций	*РО1, РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО1, РО-4*
	Подготовка к практическим занятиям	*РО1, РО-4*
4	Работа с конспектами лекций	*РО1, РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО1, РО-4*
	Подготовка к практическим занятиям	*РО1, РО-4*
5	Работа с конспектами лекций	*РО1, РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО1, РО-4*
	Подготовка к практическим занятиям	*РО1, РО-4*
6	Работа с конспектами лекций	*РО1, РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО1, РО-4*
7	Работа с конспектами лекций	*РО1, РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО1, РО-4*
8	Работа с конспектами лекций	*РО1, РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО1, РО-4*
9	Работа с конспектами лекций	*РО1, РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО1, РО-4*

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	**Субботин В. И**. Энергосбережение в системах теплоснабжения: учебное пособие / В. И. Субботин, С. В. Васильев, О. Н. Махов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2012.—264 с	фонд библиотеки ИГЭУ	79
2	**Цанев С. В**. Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций/С. В. Цанев, В. Д. Буров, А. Н. Ремезов/под ред. С. В. Цанева.-М..-Изда тельствоМЭИ.2002	фонд библиотеки ИГЭУ	30
3	**Банников А. В**. Топливные элементы в системах энергообеспечения: учебное пособие / А.В. Банников, С. А. Банникова; Учебное пособие/ Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2021.—140 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	89
4	**Васильевв С. В**. Автономные когенерационные установки. учебное пособие. [Ч. 1]: учебное пособие / С.В. Васильев, А. В. Банников; Учебное пособие/Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2010.—112 с. +электронный ресурс/http://elib.ispu.ru/node/9188	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	**Рабенко В. С** Термодинамические циклы газотурбинных установок/ В. С. Рабенко\Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".-Иваново.-2008	фонд библиотеки ИГЭУ	49
2	**Зорин М. Ю** Методические основы расчета и анализа схем утилизационных ПГУ/. Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".-Иваново.-2018 Инв.ном:459792	фонд библиотеки ИГЭУ	91

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	СП 131.13330.2020 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99. Москва. 2020 г.	Информационная справочная система Техэксперт
2	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. .(с изм. №1) Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003Москва. 2019 г.	Информационная справочная система Техэксперт
3	СП 30.13330.2020. Внутренний водопровод и канализация зданий. Москва. 2020 г.	Информационная справочная система Техэксперт
4	СП 61.13330.2012 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 41-03-2003. Москва. 2012 г.	Информационная справочная система Техэксперт
5	СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. Москва. 2020 г.	Информационная справочная система Техэксперт

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://elib.ispu.ru	Электронная библиотека ИГЭУ/КГЭУ	По логину и паролю
5	http://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://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
8	http://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
9	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	http://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	http://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	http://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	http://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	http://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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
20	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/	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 «Технологии когенерации»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с понятиями когенерация,принцип построения и классификация когенерационных установок	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с понятиями когенерация, принцип построения и классификация когенерационных установок	Изучение материала введения уч. пособия[1] из списка основной литературы.Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 2 «Когенерационные установки на основе паровых машин»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с описанием, назначение и составом оборудования когенерационных установок на основе паровых машин.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с описанием, назначение и составом оборудования когенерационных установок на основе паровых машин.	Изучениематериала главы №7уч. пособия [1] из списка основной литературы, Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные изучением методик расчета ПТУ с противодавлением	Самостоятельное изучение методики расчёта
Раздел № 3 «Когенерационные установки на основе двигателей внутреннего сгорания»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с описанием, назначение и составом оборудования когенерационных установок на основе двигателей внутреннего сгорания.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с описанием, назначение и составом оборудования когенерационных установок на основе двигателей внутреннего сгорания.	Изучение материала главы №7 уч. пособия[1] из списка основной литературы, Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные изучением методик расчета двигателей внутреннего сгорания	Самостоятельное изучение методики расчёта
Раздел № 4 «Когенерационные установки с использованием газовых турбин»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с описанием, назначение и составом оборудования когенерационных установок на основе газовых турбин	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанными с описанием, назначение и составом оборудования когенерационных установок на основе газовых турбин	Изучение материала главы №7 уч. пособия[1], и литературы [2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные изучением методик расчета ГТУ простого и сложного цикла	Самостоятельное изучение методики расчёта
Раздел № 5 «Парогазовые когенерационные установки»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанными с описанием, назначение и составом оборудования парогазовых когенерационных установок	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанными с описанием, назначение и составом оборудования парогазовых когенерационных установок	Изучение материала главы №7 уч. пособия [1], и литературы [2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные изучением методик расчета утилизационных ПГУ	Самостоятельное изучение методики расчёта
Раздел № 6 «Когенерационные установки на основе двигателей Стирлинга»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с описанием, назначение и составом оборудования когенерационных установок на основе двигателей Стирлинга	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанными с описанием, назначение и составом оборудования когенерационных установок на основе двигателей Стирлинга	Изучение материала главы №7 уч. пособия[1], и литературы [2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 7 «Когенерационные установки на основе топливных элементов»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с описанием, назначение и составом оборудования когенерационных установок на основе топливных элементов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанными с описанием, назначение и составом оборудования когенерационных установок на основе топливных элементов	Изучение материала главы №7 уч. пособия[1], и литературы [2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел №8 «Технологии тригенерации»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с понятиями тринерация, технологические схемы,преимущества тригенерационных установок	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с понятиями тринерация, технологические схемы,преимущества тригенерационных установок	Изучение материала введения уч. пособия[1] из списка основной литературы.Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел №9 «Роль когенерации и тригенерации в решении экологических проблем»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с решением экологических вопросов при производстве различных видов энергии	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с решением экологических вопросов при производстве различных видов энергии	Изучение материала введения уч. пособия[1] из списка основной литературы.Самостоятельная работа в ЭИОС

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

– чтение лекций с использованием презентаций;

– использование специализированного программного обеспечения.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа,текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест –не менее численности группы/подгруппы/потока). Проектор.Экран. *Ноутбук*
2	Лаборатория (компьютерный класс) для проведения занятий семинарского типа занятий (А-413)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест –не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с установленным программным обеспечением. Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
3	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-130, А-140, А-413)	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

«Энергоресурсосбережение»

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки	13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
Направленность (профиль) образовательной программы	«Теплоэнергетические системы предприятия и ЖКХ»
Форма обучения	очная
Выпускающая кафедра	Промышленной теплоэнергетики (ПТЭ)
Кафедра-разработчик РПД	Промышленной теплоэнергетики (ПТЭ)

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

Целями освоения дисциплины является приобретение следующих знаний, умений и навыков, необходимых для формирования профессиональных компетенций в области изучения тепловых схем, процессов и принципов работы промышленных теплоэнергетических установок и систем.

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

Компоненты компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1 – 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 Шифр: З(ПК-1)-1	Технологические процессы, оборудование и системы объектов профессиональной деятельности, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию Шифр: У(ПК-1)-1	Разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию Шифр: В(ПК-1)-1	Навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – РО-3
ПК-2 – способен к оценке эффективности технологий в области ПД	
ЗНАТЬ	ЗНАЕТ
Методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности Шифр: З(ПК-2)-1	Методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности – РО-4
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию Шифр: У(ПК-2)-1	Определять 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 Шифр: В(ПК-2)-1	Навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – РО-6

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Энергоресурсосбережение» относится к обязательным дисциплинам 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 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 55 часов, практическая подготовка обучающихся составляет 0 часа (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя-		
1	**Использование вторичных энергоресурсов с применение бромисто-литиевых абсорбционных холодильных машин (АБХМ) и тепловых насосов (АБТН)**	**4**	**10**		**10**	**1**	**18**	**43**
1.1	Общая характеристика, конструктивные особенности и принцип действия бромисто-литиевых АБХМ	1			2		4	
1.2	Расчёт цикла, тепловой схемы и основных показателей работы бромисто-литиевой АБХМ	1	4		4		4	
1.3	Выбор схемы подключения АБХМ, основные направления применения в промышленности	1	2		4		4	
1.4	Абсорбционные бромисто-литиевые тепловые насосы, схемы подключения и область применения	1	4				6	
2	**Энергосберегающие технологии при работе газотурбинных и микротурбинных установок на промышленных предприятиях**	**4**	**8**		**4**		**15**	**31**
2.1	Основные направления применения газотурбинных установок в промышленности: привод нагнетателей, привод генераторов мини ТЭЦ.	1					2	
2.2	Тепловые схемы и характеристики промышленных газотурбинных установок, критерии выбора оптимальной тепловой схемы	1			2		3	

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоя-		
2.3	Методика расчёта тепловой схемы промышленной газотурбинной установки	1	4		2		3	
2.4	Выбор оптимального режима работы промышленной газотурбинной установки, регулирование мощности	0,5	4				3	
2.5	Микротурбинные установки: характеристики, особенности конструкции и область применения	0,5					4	
3	**Использование энергии избыточного давления природного газа в детандер-генераторных агрегатах (ДГА) для выработки электроэнергии**	**2**	**6**				**15**	**23**
3.1	Технология транспорта и распределения природного газа, область применения ДГА	1					5	
3.2	Конструкция ДГА, методика расчёта электрической мощности и температуры газа на выходе	0,5	4				5	
3.3	Выбор оптимальной схемы подключения ДГА, выбор способа подогрева газа	0,5	2				5	
4	**Энергоэффективная технология регулирования режима работы центробежных нагнетателей с применением гидромуфт**	**2**	**4**				**14**	**20**
4.1	Конструкция и принцип действия гидромуфты, схемы подключения гидромуфт к нагнетателям	0,5					5	
4.2	Основные энергетические характеристики гидромуфты и их изменение в процессе регулирования	0,5	2				3	
4.3	Алгоритмы регулирования центробежных нагнетателей с применением гидромуфт	0,5					3	
4.4	Методика расчёта экономического эффекта при регулировании гидромуфтами центробежных насосов и компрессоров	0,5	2				3	
Промежуточная аттестация по дисциплине		Экзамен						**27**
ИТОГО по дисциплине		**12**	**28**	**-**	**14**	**1**	**62**	**144**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	**Использование вторичных энергоресурсов с применение бромисто-литиевых абсорбционных холодильных машин (АБХМ) и тепловых насосов (АБТН)**	
1.1 1.2	**Общая характеристика и расчет бромисто-литиевых абсорбционных холодильных машин.** Общая характеристика, конструктивные особенности и принцип действия бромисто-литиевых абсорбционных холодильных машин. Расчёт цикла и основных показателей работы бромисто-литиевой АБХМ.	*РО – 1*
1.3 1.4	**Схемы подключения и область применения абсорбционных холодильных машин и тепловых насосов.** Выбор схемы подключения АБХМ, основные направления применения в промышленности. Абсорбционные бромисто-литиевые тепловые насосы, схемы подключения и область применения	*РО – 1,4*
2	**Энергосберегающие технологии при работе газотурбинных и микротурбинных установок на промышленных предприятиях**	
2.1 2.2	**Общая характеристика и расчёт промышленных газотурбинных установок.** Основные направления применения газотурбинных установок в промышленности: привод нагнетателей, привод генераторов мини ТЭЦ. Тепловые схемы и характеристики промышленных газотурбинных установок, критерии выбора оптимальной тепловой схемы.	*РО – 1*
2.3 2.4 2.5	**Режимы работы газотурбинных установок, микротурбины.** Методика расчёта тепловой схемы промышленной газотурбинной установки. Выбор оптимального режима работы промышленной газотурбинной установки, регулирование мощности. Микротурбинные установки: характеристики, особенности конструкции и область применения	*РО – 1,4*
3	**Использование энергии избыточного давления природного газа в детандер-генераторных агрегатах (ДГА) для выработки электроэнергии**	
3.1 3.2	**Детандер-генераторные агрегаты (ДГА).** Технология транспорта и распределения природного газа, область применения ДГА. Конструкция ДГА, методика расчёта электрической мощности и температуры газа на выходе	*РО – 1*
3.3	**Схема подключения и режим работы ДГА.** Выбор оптимальной схемы подключения ДГА, выбор способа подогрева газа. Выбор режима работы ДГА.	*РО – 1,4*
4	**Энергоэффективная технология регулирования режима работы центробежных нагнетателей с применением гидромуфт**	
4.1 4.2	**Гидромуфты: общая характеристика и схемы подключения.** Конструкция и принцип действия гидромуфты, схемы подключения гидромуфт к нагнетателям. Основные энергетические характеристики гидромуфты и их изменение в процессе регулирования	*РО – 1*
4.3 4.4	**Гидромуфты: режимы работы и расчёт эффекта.** Алгоритмы регулирования центробежных нагнетателей с применением гидромуфт. Методика расчёта экономического эффекта при регулировании гидромуфтами центробежных насосов и компрессоров	*РО – 1,4*

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Расчёт цикла и тепловой схемы бромисто-литиевой абсорбционной холодильной машины (АБХМ).	*РО – 2, РО – 3* *РО – 5, РО – 6*

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Выбор схемы подключения АБХМ, оценка технико-экономических показателей применения АБХМ.	*РО – 2, РО – 3 РО – 5, РО – 6*
1	Расчёт цикла и тепловой схемы бромисто-литиевого абсорбционного теплового насоса (АБТН).	*РО – 2, РО – 3 РО – 5, РО – 6*
1	Выбор схемы подключения АБТН, оценка технико-экономических показателей применения АБТН.	*РО – 2, РО – 3 РО – 5, РО – 6*
2	Расчёт тепловой схемы промышленной газотурбинной установки	*РО – 2, РО – 3 РО – 5, РО – 6*
2	Выбор оптимального режима работы промышленной газотурбинной установки	*РО – 2, РО – 3 РО – 5, РО – 6*
3	Термодинамический расчёт детандер-генераторных агрегатов (ДГА)	*РО – 2, РО – 3 РО – 5, РО – 6*
3	Расчёт и выбор схемы подключения ДГА в ГРС, выбор режима работы ДГА	*РО – 2, РО – 3 РО – 5, РО – 6*
4	Расчет энергетических характеристик гидромуфты при их изменении в процессе регулирования	*РО – 2, РО – 3 РО – 5, РО – 6*
4	Расчёт экономического эффекта при регулировании гидромуфтами центробежных насосов и компрессоров	*РО – 2, РО – 3 РО – 5, РО – 6*

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
1, 2	Курсовая работа по теме: «Разработка и расчет системы утилизации вторичных энергоресурсов»	+	+	*РО – 2, РО – 3 РО – 5, РО – 6*

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	*РО-1 РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1 РО-4*
2	Работа с конспектами лекций	*РО-1 РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1 РО-4*
3	Работа с конспектами лекций	*РО-1*

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
		РО-4
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1* *РО-4*
4	Работа с конспектами лекций	*РО-1* *РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1* *РО-4*

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствии с принятой в ИГЭУ системой "Ритм" в форме ПК и ТК;
- 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 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	Технологии эффективного использования топлива и энергоносителей на предприятиях : учебно-методическое пособие / С. Н. Ярунин; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, Иваново, 2021, 101 с : ил https://elib.ispu.ru/product-pdf/tehnologii-effektivnogo-ispolzovaniya-topliva-i-energonositeley-na-predpriyatiyah	Фонд библиотеки ИГЭУ	15 электронный ресурс
2	Биотехнологии в экологии и энергетике : учебное пособие / Н.Н. Ярунина, Н. А. Еремина, С. Н. Ярунин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина Иваново, 2023, 100 с. : ил. https://elib.ispu.ru/product-pdf/biotehnologii-v-ekologii-i-energetike	Фонд библиотеки ИГЭУ	15 электронный ресурс
3	Сазанов, Борис Викторович. Промышленные теплоэнергетические установки и системы: [учебное пособие для вузов] / Б. В. Сазанов, В. И. Ситас.—Москва: Издательский дом МЭИ, 2014.—275 с: ил.—ISBN 978-5-383-00900-0.	Фонд библиотеки ИГЭУ	27

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Нагнетатели и тепловые двигатели: учебник для вузов / В. М. Черкасский [и др.].—М.: Энергоатомиздат, 1997.—384 с.: ил.—ISBN 5-283-00236-5.	Фонд библиотеки ИГЭУ	89
2	Барочкин, Евгений Витальевич. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]: курс лекций / Е. В. Барочкин, М. Ю. Опарин ; Федеральное агентство по образованию; ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2008.—84 с.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423062863637800006986.	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс
3	Газотурбинные энергетические установки: [учебное пособие для вузов] / С. В. Цанев [и др.] ; под ред. С. В. Цанева.—М.: Издательский дом МЭИ, 2011.—432 с: ил.—ISBN 978-5-383-00504-0.	Фонд библиотеки ИГЭУ	29

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
4	Субботин, Владимир Иванович. Источники теплоснабжения и их режимы работы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Субботин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—[Изд. 2-е, доп].—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2010.—399 с: ил..—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации.—Режим доступа: http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030422594077588900001698	ЭБС «Book on Lime»	электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	«Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок», утверждены приказом Минэнерго РФ №115 от 24.03.2003 г.	Национальная электронная библиотека РФ

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
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/document/cons_doc_LAW_93978/	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 № 1 «Использование вторичных энергоресурсов с применение бромисто-литиевых абсорбционных холодильных машин (АБХМ) и тепловых насосов (АБТН)»		
Работа с конспектами лекций	Самостоятельное изучение вопросов связанных с изучением конструкции и режимов работы АБХМ и АБТН	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение вопросов связанных с изучением конструкции и режимов работы АБХМ и АБТН	См. учебное пособие [2] списка основной литературы
Раздел № 2 «Энергосберегающие технологии при работе газотурбинных и микротурбинных установок на промышленных предприятиях»		
Работа с конспектами лекций	Самостоятельное изучение вопросов связанных с изучением конструкции и режимов работы газовых турбин	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение вопросов связанных с изучением конструкции и режимов работы газовых турбин	См. учебное пособие [1,3] списка основной литературы, учебное пособие [1,3] из списка дополнительной литературы
Раздел № 3 «Использование энергии избыточного давления природного газа в детандер-генераторных агрегатах (ДГА) для выработки электроэнергии»		
Работа с конспектами лекций	Самостоятельное изучение вопросов связанных с изучением конструкции и режимов работы ДГА	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение вопросов связанных с изучением конструкции и режимов работы ДГА	См. учебное пособие [3] списка основной литературы, учебное

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		пособие [4] из списка дополнительной литературы
Раздел № 4 «Энергоэффективная технология регулирования режима работы центробежных нагнетателей с применением гидромуфт»		
Работа с конспектами лекций	Самостоятельное изучение вопросов связанных с изучением конструкции и режимов работы гидромуфт	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Самостоятельное изучение вопросов связанных с изучением конструкции и режимов работы гидромуфт	См. учебное пособие [1] 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;

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 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	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Набор учебно-наглядных пособий

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И КОМФОРТНОГО МИКРОКЛИМАТА»

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки	13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
Направленность (профиль) образовательной программы	«Теплоэнергетические системы предприятия и ЖКХ»
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик РПД	Промышленной теплоэнергетики (ПТЭ)

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

Целями освоения дисциплины являются: получение систематизированных знаний об испытаниях и наладке систем создания технологического и комфортного микроклимата, приобретение умений и навыков организации и проведения испытаний, обработки полученных результатов, выполнения наладочных работ систем создания технологического и комфортного микроклимата.

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

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 испытаний и наладки систем технологического и комфортного микроклимата - (РО-1)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности - У(ПК-3)-1	планировать и ставить задачи исследования при испытании и наладке систем технологического и комфортного микроклимата - (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками проведения исследования на объектах профессиональной деятельности В(ПК-3)-2	навыками проведения исследования при испытаниях и наладке систем технологического и комфортного микроклимата - (РО-3)
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 испытаний и наладки систем технологического и комфортного микроклимата - (РО-4)
УМЕТЬ	УМЕЕТ
анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований У(ПК-4)-1:	анализировать, интерпретировать и представлять результаты испытания и наладки систем технологического и комфортного микроклимата- (РО-5)
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
методами обработки, обобщения, интерпретации и представления результатов исследования В(ПК-4)-1	методами обработки, обобщения, интерпретации и представления результатов испытаний и наладки систем технологического и комфортного микроклимата- (РО- 6)

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

Дисциплина «Испытание и наладка систем технологического и комфортного микроклимата» 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 единиц, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 50 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Организация и проведение пусконаладочных работ	4	2	–	–	–	4	**10**
2	Методические материалы и приборы для испытания и наладка систем создания технологического и комфортного микроклимата	2	2	–	–	–	4	**8**
3	Испытание и наладка систем вентиляции	10	2	4	–	–	4	**20**
4	Определение количества вредностей (теплоты, влаги и газов, выделяющихся в помещение)	2	2	4	–	–	3	**11**
5	Испытание и наладка систем кондиционирования воздуха	1	2	3	–	–	6	**12**
6	Испытание и наладка систем отопления	1	2	3	–	–	4	**10**
7	Шум	1	2	–	–	–	3	**6**
8	Техника безопасности при испытании и наладочных работах	1	–	–	–	–	3	**4**
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						**27**
ИТОГО по дисциплине		**22**	**14**	**14**	**0**	**0**	**31**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	**Организция и проведение пусконаладочных работ** Индивидуальная и комплексная наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха. Наладка систем создания технологического и комфортного микроклимата на санитарно-гигиенический и технологические условия воздушной среды. Диагностика и периодические испытания систем создания технологического и комфортного микроклимата при их эксплуатации. Сбор исходных данных о реконструируемых систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Определение сметной стоимости пусконаладочных работ.	РО-1, РО-4
2	**Методические материалы и приборы для испытания и наладка систем создания технологического и комфортного микроклимата** Измерение и контроль температуры воздуха, поверхностей, тепло- и холодоносителей. Приборы и методы измерения относительной влажности .Измерение давления газов и жидкостей. Методы измерения скорости и расхода воздуха, тепло- и холодоносителей. Приборы для определения тепловых потоков. Определение частоты вращения двигателей, вентиляторов, насосов и компрессоров. Тепломеры. Накладные расходомеры. Приборы для энергетического аудита.	РО-1, РО-4
3	**Испытание и наладка систем вентиляции** Санитарно-гигиенические обследования систем вентиляции.Испытание и наладка вентиляторов. Испытание и наладка сетей воздуховодов и регулирование расходов воздуха. Различные способы регулирования. Наладка воздуховодов на герметичность. Испытание и наладка воздухораспределительных устройств. Испытание и наладка местных отсосов и аспирационных установок. Испытание и наладка воздушно-тепловых завес. Испытание и наладка воздушных душей. Испытание и наладка воздухонагревателей (калориферов). Испытание систем аэрации.	РО-1, РО-4
4	**Определение количества вредностей (теплоты, влаги и газов, выделяющихся в помещение)** Определение потерь теплоты и влаги.. Методы определения выделяющихся вредностей. Разработка мероприятий по снижению вредностей. Расчет и определение воздухообмена в помещении. Проверка кратности воздухообмена. Проверка воздухопроницаемости, теплоустойчивости и паропроницаемости ограждений. Определение расхода воздуха и кратности воздухообмена на основе результатов испытаний.	РО-1, РО-4
5	**Испытание и наладка систем кондиционирования воздуха** Наладка основного оборудования центральных секционных кондиционеров: вентиляционных агрегатов; направляющих аппаратов; фильтров; секций подогрева; секций утилизации; поверхностных воздухоохладителей; секций орошения; местных доводчиков (фэнкойлов); воздушные клапанов. Испытание и наладка автономных агрегатных кондиционеров (сплит-систем, мультисплит-систем и др.).Испытание и наладка систем холодоснабжения и двухступенчатого испарительного охлаждения	РО-1, РО-4
6.	**Испытание и наладка систем отопления** Испытание и наладка водяных систем отопления. Мероприятия по повышению эффективности работы водяных систем отопления. Испытание и наладка систем парового, воздушного, панельного, инфракрасного обогрева и теплых полов	РО-1, РО-4
7	**Шум** Причины шума, создаваемого системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Мероприятия по снижению шума.	РО-1, РО-4
8	**Техника безопасности при испытании и наладочных работах.** Нормативные документы и правила внутреннего распорядка. Наряд-допуск.	РО-1, РО-4

3.3. Содержание практического раздела дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Тема практического занятия	**Планируемые результаты обучения**
1,2	«Теория психрометра». Методы определения относительной влажности при положительных и отрицательных температурах	РО-2, РО-5
3	Подготовка к испытаниям элементов систем вентиляции	РО-2, РО-5
4	Подготовка к испытаниям элементов центральных СКВ.	РО-2, РО-5
5	Выбор конструкции и метода регулирования циркуляционных насосов	РО-2, РО-5
6	Подготовка к испытанию систем водяного отопления и инфракрасного обогрева	РО-2, РО-5
7	Звукоизоляция ограждающих конструкций зданий и оборудования. Требования к расположению шумоглушителей.	РО-2, РО-5

3.3.2 Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Тема практического занятия	**Планируемые результаты обучения**
3	Испытание и наладка вентилятора с частотным приводом в приточной камере	РО-3, РО-6
3	Испытание и наладка кондиционера CLIVET в прямоточном режиме с подключением пластинчатого утилизатора теплоты, тепловых насосов CLIVET и TRITON и котлов De Dietrich, подключенных через гидравлический разделитель MEIBES	РО-3, РО-6
4	Испытание и наладка системы воздухораспределения от приточной камеры	РО-3, РО-6
5	Испытание системы холодоснабжения с использованием тепловых насосов CLIVET и TRITON	РО-3, РО-6
6	Испытание и наладка систем водяного отопления	РО-3, РО-6
6	Исследование и наладка систем газового и электрического инфракрасного обогрева	РО-3, РО-6

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

Не предусмотрены.

3.3.4 Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	**Наименование работы**	**Планируемые результаты обучения**
1	Работа с конспектами лекций	*РО-1,РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1,РО-4*
	Подготовка к практическому занятию	*РО-1,РО-4*
2	Работа с конспектами лекций	*РО-1,РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1,РО-4*
	Подготовка к практическому занятию	*РО-1,РО-4*
3	Работа с конспектами лекций	*РО-1,РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1,РО-4*
	Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	*РО-1,РО-4*

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
4	Работа с конспектами лекций	*РО-1,РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1,РО-4*
	Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	*РО-1,РО-4*
5	Работа с конспектами лекций	*РО-1,РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1,РО-4*
	Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	*РО-1,РО-4*
6	Работа с конспектами лекций	*РО-1,РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1,РО-4*
	Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	*РО-1,РО-4*
7	Работа с конспектами лекций	*РО-1,РО-4*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1,РО-4*
8	Работа с конспектами лекций	*РО-1,РО-4*

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль

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	Пыжов, В.К. Испытание и наладка систем технологического и комфортного микроклимата. / уч. пособие. ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И.Ленина». – Иваново, 2017. – 204 с..	Фонд библиотеки ИГЭУ	30
2	Пыжов, В.К. Энергетические системы обеспечения жизни и деятельности человека. /Учебник. ФБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И.Ленина». – Иваново, 2014. – 524 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	99
3	Пыжов, В.К. Проектирование и эксплуатация систем кондиционирования, вентиляции и отопления. /ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И.Ленина». – Иваново, 2011.- 568 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	110

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Голубков Б. Н. Проектирование и эксплуатация установок кондиционирования воздуха и отопления / Б.Н. Голубков, Т.М. Романова, В.А. Гусев. М.: Энергоатомиздат, 1988. – 190с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	84

6.3 Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	**СП 60.13330.2016.** «СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование» / Минстрой России.– М.: ЦПП, 2018.– 68 с. https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293747/4293747632.htm	Библиотека нормативной документации	Электронный ресурс
2	**СП 50.13330.2012.** «СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий» / Минстрой России. – М.: ЦПП, 2012. – 100 с. https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293799/4293799306.htm	Библиотека нормативной документации	Электронный ресурс
3	**СП 131.13330.2019.** «СНиП 23-01-99* Строительная климатология» / Минстрой России. – М.: ЦПП, 2019. – 114 с. https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293788/4293788790.htm	Библиотека нормативной документации	Электронный ресурс
4	**СП 124.13330.2012.** «СНиП 41-02-2003. Тепловые сети» / Минстрой России. – М.: Минрегион России. 20012. – 48 с https://files.stroyinf.ru/Index2/1/4293788/4293788792.htm	Библиотека нормативной документации	Электронный ресурс
5	**ГОСТ 30494-2011** (актуализирован 01.12.2016 г.). Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях / Минстрой России. - М.: Стандартинформ, 2012 – 17 с. https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293788/4293788520.htm	Библиотека нормативной документации	Электронный ресурс
6	**ГОСТ 12.1.005-88*** (актуализирован 01.12.2016 г.). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны / Система стандартов безопасности труда: сб. – М.: Стандартинформ. 2016. – 76 с. http://docs.cntd.ru/document/1200003608	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации	Электронный ресурс

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

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
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/document/cons_doc_LAW_93978/	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 «ОРГАНИАЗЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПУСКОНАЛАДОЧНЫХ РАБОТ»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Индивидуальная, комплексная и наладка систем создания технологического и комфортного микроклимата на санитарно-гигиенический и технологические условия воздушной среды.. Сбор исходных данных о реконструируемых системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Определение сметной стоимости пусконаладочных	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Диагностика и периодические испытания систем создания технологического и комфортного микроклимата при их эксплуатации.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическому занятию	Методы определения относительной влажности при положительных и отрицательных температурах.	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы.
Раздел №2 «МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ПРИБОРЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА СИСТЕМ СОЗДАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И КОМФОРТНОГО МИКРОКЛИМАТА»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Измерение и контроль температуры воздуха, поверхностей, тепло- и холодоносителей. Приборы и методы измерения относительной влажности при положительных и отрицательных температурах. Измерение давления газов и жидкостей.	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Методы измерения скорости и расхода воздуха, тепло- и холодоносителей. Приборы для определения тепловых потоков. Определение частоты вращения двигателей, вентиляторов, насосов и компрессоров. Тепломеры. Накладные расходомеры. Приборы для энергетического аудита.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Подготовка к практическому занятию.	Типы гигрометров, их конструкции.	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы.
Раздел №3 «ИСПЫТАНИЕ И НАЛАДКА СИСТЕМ ВЕНТИЛЯЦИИ»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Различные способы регулирования (использование характеристик сети, переменное приближение к заранее заданному режиму). Наладка воздуховодов на герметичность. Испытание и наладка воздухораспределительных устройств. Испытание и наладка местных отсосов и аспирационных установок. Испытание и наладка воздушно-тепловых завес и воздушных душей. Испытание и наладка воздухонагревателей и воздухоохладителей. Испытание систем аэрации	Изучение материала, изложен-ного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Санитарно-гигиенические обследования систем вентиляции. Испытание и наладка вентиляторов, работающих на сеть и вентиляторов, работающих последовательно и параллельно на сложные системы воздухораспределения и воздухоудаления. Испытание и наладка сетей воздуховодов и регулирование расходов воздуха.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	Порядок проведения испытаний и наладки системы кондиционирования.	Изучение материала, изложен-ного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы.
Раздел № 4 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ВРЕДНОСТЕЙ (ТЕПЛОТЫ, ВЛАГИ И ГАЗОВ, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ В ПОМЕЩЕНИЕ»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Расчет и определение воздухообмена в помещении. Проверка кратности воздухообмена. Проверка воздухопроницаемости, теплоустойчивости и паропроницаемости ограждений. Определение расхода воздуха и кратности воздухообмена на основе результатов испытаний..	Изучение материала, изложен-ного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Определение потерь теплоты и влаги. Проверка соответствия приведенных сопротивлений ограждающих конструкций требуемым с позиций энергосбережения и санитарно-гигиенических условий. Методы определения выделяющихся вредностей (теплоты, влаги, паров газов и пыли). Составление балансов по вредностям. Разработка мероприятий по снижению вредностей.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	Порядок проведения испытания и наладки системы воздухораспределения	Изучение материала, изложен-ного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы.
Раздел №5 «ИСПЫТАНИЕ И НАЛАДКА СИСТЕМ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Наладка основного оборудования центральных секционных кондиционеров: вентиляционных агрегатов; направляющих аппаратов; фильтров; секций подогрева; секций утилизации; поверхностных воздухоохладителей; секций орошения; местных доводчиков (фэнкойлов); воздушные клапанов..	Изучение материала, изложен-ного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с конспектами лекций	Испытание и наладка автономных агрегатных кондиционеров (сплит-систем, мультисплит-систем и др.). Испытание и наладка систем холодоснабжения и двухступенчатого испарительного охлаждения.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	Порядок проведения испытаний систем холодоснабжения.	Изучение материала, изложен-ного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы.
Раздел №6 «ИСПЫТАНИЕ И НАЛАДКА СИСТЕМ ОТОПЛЕНИЯ»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Полная гидравлическая характеристика контура естественной циркуляции. Организация и выбор схемы измерений контуров циркуляции.	Изучение материала, изложен-ного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Испытание и наладка водяных систем отопления. Мероприятия по повышению эффективности работы водяных систем отопления. Испытание и наладка систем парового, воздушного, панельного, инфракрасного обогрева и теплых полов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к лабораторному занятию, оформление отчёта	Порядок испытаний и наладки систем водяного отопления. Нладка систем газового и электрического инфракрасного обогрева	Изучение материала, изложен-ного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы.
Раздел 7 «ШУМ»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Звукоизоляция ограждающих конструкций зданий и оборудования..	Изучение материала, изложен-ного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Причины шума, создаваемого системами отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Мероприятия по снижению шума	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел №. 8 «ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПЫТАНИИ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТАХ»		
Работа с конспектами лекций	Техника безопасности при испытании и нала-дочных работах систем создания технологи-ческого и комфортного микроклимата	Изучение материала, изложен-ного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине (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 потока).
2	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы).
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы).
4	Лаборатория кафедры ПТЭ «Энергосберегающих технологий и оборудования» для проведения лабораторных занятий (А-170)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы). Лабораторное оборудование: – центральный кондиционер CLIVET (теплоутилизатор; воздухонагреватель первой и второй ступеней нагрева; блок тепловлагообмена (поверхностный охладитель воздуха и насадочная секция орошения); секции фильтров; радиальные вентиляторы приточного и удаляемого воздуха); – источники теплоты и холода (газовый котел фирмы De Dietrich, тепловые насосы Cliven и Triton); – разделитель гидравлический потоков теплоты и холода Meibes; – системы отопления различных конструкций (стенды: водяного отопления; инфракрасного газового и электрического обогрева;панельного отопления («теплый пол» с водяным и электрическим обогревом); – системы воздухораспределения и воздухоудаления – тепловизор; – термоанемометр; – трубка Пито-Прандтля с дифманометром
5	Комплекс помещений мансардного этажа корпуса "Д", приточная камера Д-501	Система общеобменной приточно-вытяжной вентиляции мансардного этажа корпуса "Д", система местной вентиляции в санитарных узлах мансардного этажа корпуса "Д";
6	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«НАДЕЖНОСТЬ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

Уровень высшего образования	**магистратура**
Направление подготовки	**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Ориентация образовательной программы	**академическая магистратура**
Направленность (профиль) образовательной программы	**ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ПРЕДПРИЯТИЯ И ЖКХ**
Форма обучения	**очная**
Кафедра-разработчик РПД	**Промышленная теплоэнергетика**

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

Целями освоения дисциплины являются получение знаний и навыков в области основ надежности, методов и средств анализа и расчета изменения надежности теплоэнергетических систем в процессе эксплуатации, подходов к оценке вероятности возникновения отказов и принятием мер, предупреждающих отказы тепломеханического оборудования потребителей тепловой энергии, тепловых сетей и источников теплоснабжения, необходимых при решении профессиональных задач.

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

Компоненты 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	Понятие надежности, основные показатели надежности и методы их расчета с целью обеспечения надежности и экономичности при проектировании, эксплуатации и ремонте элементов теплоэнергетических систем - РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию - У(ПК-1)-1	Применять методики расчета показателей надежности с целью разработки мероприятий по обеспечению и повышению уровня надежности и экономичности при проектировании, эксплуатации и ремонте элементов теплоэнергетических систем – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию - В(ПК-1)-1	Навыками разработки и организации мероприятий по обеспечению и повышению надежности и экономичности при проектировании, эксплуатации и ремонте элементов теплоэнергетической системы и его (уровня) повышению – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Надежность теплоэнергетических систем» 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 трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 38 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная Работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Введение в предметную область дисциплины	2	-	-	-	-	6	**8**
2	Основные показатели надежности	2	-	-	-	-	6	**8**
3	Понятие отказа. Классификация отказов.	2	-	-	-	-	12	**14**
4	Комплексные показатели надежности	2	4	-	-	-	6	**12**
5	Методы количественного анализа надежности теплоэнергетических систем	6	8	-	-	-	22	**36**
6	Обеспечение надежности теплоэнергетических систем	10	2	-	-	-	18	**30**
Промежуточная аттестация по дисциплине		*Зачет*						**0**
ИТОГО по дисциплине		**24**	**14**	**-**	**-**	**-**	**70**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	**Введение в предметную область дисциплины**	
1.1	Основные понятия. Задачи и содержание курса. Пути изучения надежности. Повышение надежности теплоэнергетического оборудования на базе системного подхода	РО-1
2	**Основные показатели надежности.**	
2.1	Основные показатели теории надежности, определяемые в области теплоснабжения. Ремонтопригодность, долговечность, сохраняемость и др. Предельное состояние. Ресурсы оборудования.	РО-1
3	**Понятие отказа. Классификация отказов.**	
3.1	Отказ, безотказность, жизненный цикл объекта, поток отказов, виды отказов. Наработка на отказ, поток отказов, интенсивность восстановления. Профилактика и предупреждение отказов.	РО-1
4	**Комплексные показатели надежности**	

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
4.1	Коэффициент готовности. Коэффициент технического использования. Коэффициент оперативной готовности. Коэффициент обеспечения заданного отпуска энергии.	РО-1
5	**Методы количественного анализа надежности теплоэнергетических систем.**	
5.1	Анализ надежности теплоэнергетического оборудования методами теории вероятностей. Понятие случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. События. Вероятность события. Частота события. Статистическая вероятность. Сумма событий. Произведение событий. Зависимые и независимые события. Теория о взаимозависимых событиях. Закон распределения случайной величины (функция распределения случайной величины, плотность распределения, кривая распределения, дисперсия случайной величины, среднее квадратичное отклонение). Биноминальное распределение. Распределение Пуассона. Нормальный закон распределения (закон Гаусса). Экспоненциальное распределение.	РО-1
5.2	Структурная схема надежности. Последовательное соединение элементов. Нерезервированные системы.	РО-1
5.3	Параллельное соединение элементов. Резервирование систем. Смешанное соединение элементов	РО-1
6	**Обеспечение надежности теплоэнергетических систем.**	
6.1	Отказы котельных агрегатов и их элементов. Наиболее повреждаемые элементы. Влияние отложений на работу поверхностей нагрева. Влия-ние коррозийных процессов на работу элементов котельного агрегата. Причины образования свищей на трубах и их последствия. Основные повреждения барабанов котельных агрегатов и их причины. Влияние арматуры на надежность котельных агрегатов.	РО-1
6.2	Основные повреждения вспомогательного оборудования источников теплоснабжения: насосов, теплообменников, эжекторов, запорно-регулирующей арматуры. Отказы систем регулирования.	РО-1
6.3	Отказы тепловых сетей. Причины и повреждения трубопроводов.	РО-1
6.4	Отказы тепловых пунктов.	РО-1
6.5	Основные направления повышения надежности теплоэнергетических систем	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
4	Расчет комплексных показателей надежности.	РО-2,3
5	Расчет показателей надежности отдельных элементов	РО-2,3
5	Расчет показателей надежности. Последовательное соединенных элементов.	РО-2,3
5	Расчет показателей надежности. Параллельное соединенных элементов.	РО-2,3
5	Расчет показателей надежности. Смешанное соединение элементов.	РО-2,3
6	Определение надежности теплоэнергетической системы	РО-2,3

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1

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

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов 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	Китушин, Викентий Георгиевич. Надежность энергетических систем: учебное пособие / В. Г. Китушин.—Новосибирск: Издательство НГТУ, 2003.—(Серия "Учебники НГТУ"/отв. ред. А. С. Востриков, Н. В. Пустовой / отв. ред. А. С. Востриков, Н. В. Пустовой).—ISBN 5-7782-0309-8.	фонд библиотеки ИГЭУ	*12*
2	Арзамасцев, Дмитрий Александрович. Надёжность энергосистем: [учебное пособие] / Д. А. Арзамасцев, В. Н. Казанцев ; Мин-во высшего и среднего специального образования РСФСР, Уральский политехн. ин - т им. С. М. Кирова.—Свердловск: Б.и., 1982.—74 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	*27*

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Пирогов, Константин Михайлович. Основы надежности текстильных машин: учебное пособие для вузов / К. М. Пирогов, С. А. Егоров ; М-во образования Рос. Федерации, Гос. образовательное учреждение высшего профессионального образования "Иван. гос. текстильная академия".—Иваново: ИГТА, 2004.—268 с.—ISBN 5-88954-135-8.	Фонд библиотеки ИГЭУ	14
2	Надёжность теплоэнергетического оборудования ТЭС и АЭС: [учебное пособие для вузов] / Г. П. Гладышев [и др.] ; под ред. А. И. Андрющенко.—М.: Высшая школа, 1991.—303 с: ил.—ISBN 5-06-001752-4.	Фонд библиотеки ИГЭУ	22

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
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	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Последовательность действий обучающегося при изучении дисциплины такова: освоение лекционного материала и его закрепление на практических занятиях с поэтапным выполнением требуемых пунктов заданий.

Для освоения лекционного и практического материала важно видеть логическое единство внутри разделов. При подготовке к лекциям и практическим занятиям необходимо кратко просматривать материал предыдущих занятий (в часах не регламентируется).

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 1 «Введение в предметную область дисциплины»		
Работа с конспектами лекций	Самостоятельное изучение вопросов раздела 1	См. конспект лекций. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации.
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами		
Раздел № 2 «Основные показатели надежности»		
Работа с конспектами лекций	Самостоятельное изучение вопросов раздела 2	См. конспект лекций. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами		
Раздел № 3 «Понятие отказа. Классификация отказов.»		
Работа с конспектами лекций	Самостоятельное изучение вопросов раздела 3	См. конспект лекций. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами		
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС.
Раздел № 4 «Комплексные показатели надежности»		
Работа с конспектами лекций	Самостоятельное изучение вопросов раздела 4	См. конспект лекций. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами		
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС.
Раздел № 5 «Методы количественного анализа надежности теплоэнергетических систем»		
Работа с конспектами лекций	Самостоятельное изучение вопросов раздела 5	См. конспект лекций. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами		
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС.
Раздел № 6 «Обеспечение надежности теплоэнергетических систем»		
Работа с конспектами лекций	Самостоятельное изучение вопросов раздела 6	См. конспект лекций. Чтение основной и дополнительной литературы Самостоятельная работа в ЭИОС. Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами		
Подготовка к практическому занятию	Изучение теоретического материала	См. конспект лекций. Чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС.

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

– использование специализированного программного обеспечения,

– применение компьютерных учебников, автоматизированных обучающих систем, компьютерного тестирования.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ "ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛОМАССООБМЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ"

Уровень высшего образования	**магистратура**
Направление подготовки	**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Направленность (профиль) образовательной программы	**Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ**
Форма обучения	**очная**
Кафедра-разработчик РПД	**промышленной теплоэнергетики**

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

Целью дисциплины является изучение основных элементов проектирования и методов расчета основных узлов, оборудования тепломассообменных установок промышленных предприятий.

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	Технологические процессы, оборудование и системы , методы и средства их разработки основного и вспомогательного тепломассообменного оборудования предприятий и ЖКХ, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования - РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию - У(ПК-1)-1	разрабатывать технологии в области проектирования и расчетов ТМО оборудования предприятий и ЖКХ и мероприятия по их совершенствованию – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
Навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию - В(ПК-1)-1	навыками разработки технологий в области проектирования и расчетов ТМО оборудования предприятий и ЖКХ и мероприятий по их совершенствованию – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Проектирование тепломассообменного оборудования предприятий и ЖКХ» 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. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 34 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен.)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Выбор, проектирование и расчет теплообменных аппаратов	4	2			2	7	15
2	Методы проектирования сушильных установок. Расчет основных элементов сушильных установок	4	2				7	13
3	Проектирование и расчет испарительных установок.	4	4				4	12
4	Проектирование перегонных установок.	2	2				7	11
5	Проектирование и расчет холодильных установок.	2	2				7	11
6	Выбор, проектирование и расчет аппаратов системы ЖКХ	2	2				6	10
Промежуточная аттестация по дисциплине		Экзамен						**36**
ИТОГО по дисциплине		**18**	**14**	**-**	**-**	**2**	**38**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	**Выбор, проектирование и расчет теплообменных аппаратов.** Моделирование процессов в теплообменных аппаратов (ТОА). Проектирование элементов ТОА. Тепловой и материальный расчеты ТОА.	*РО-1*
2	**Методы проектирования сушильных установок. Расчет основных элементов сушильных установок.** Тепловой и материальный балансы сушильных установок (СУ). Методы проектирования основных элементов различных видов сушильных установок	*РО-1*
3	**Проектирование и расчет испарительных установок.** Методики расчета испарительных установок.	*РО-1*
4	**Проектирование перегонных установок.** Методы расчета перегонных установок. Простая дистилляция и ректификация. Проектирование перегонных установок. Тепловой и материальный балансы перегонных установок.	*РО-1*
5	**Проектирование и расчет холодильных установок.** Парокомпрессионные аммиачные и фреоновые холодильные машины. Особенности, основные элементы, назначение. Удельные характеристики холодильных циклов. Построение процессов в диаграммах T-S и lgP-h.	*РО-1*
6	**Выбор, проектирование и расчет аппаратов системы ЖКХ.** Определение параметров эффективности работы теплообменных аппаратов.	*РО-1*

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Тепловой и материальный балансы ТОА. Моделирование процессов теплообмена пластинчатых ТОА. Методы проектирования ТОА	*РО-2, РО-3*
2	Тепловой и материальный балансы сушильных установок. Постановка задачи проектирования. Методы проектирования основных элементов различных видов сушильных установок. Изображение процессов в «h-d» - диаграмме	*РО-2, РО-3*
3	Порядок расчета испарительных установок.	*РО-2, РО-3*
4	Методы расчета выпарных установок. Математическое моделирование процессов выпаривания. Проектирование выпарных установок на ЭВМ. Методы расчета перегонных установок. Расчет ректификационной колонны Проектирование перегонных установок	*РО-2, РО-3*
5	Удельные характеристики холодильных циклов. Построение процессов в диаграммах T-S и lgP-h. Проектирование и расчет холодильных установок.	*РО-2, РО-3*
6	Выбор, проектирование и расчет теплообменных аппаратов системы ЖКХ.	*РО-2, РО-3*

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации), часы	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта), часы	Планируемые результаты обучения
1	Курсовая работа по теме: «Определение параметров эффективности работы теплообменных аппаратов»		+	*РО-2, РО-3*

3.4. Самостоятельная работа студентов

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	*РО-1*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1*
	Выполнение курсовой работы	*РО-1*
2	Работа с конспектами лекций	*РО-1*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1*
3	Работа с конспектами лекций	*РО-1*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1*
4	Работа с конспектами лекций	*РО-1*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1*
5	Работа с конспектами лекций	*РО-1*
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	*РО-1*
6	Работа с конспектами лекций	*РО-1*

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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 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, 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	Захаров, Вадим Михайлович. Холодильные машины и установки: учебное пособие [для вузов] / В. М. Захаров, Н. Н. Смирнов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2014.—304 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	79
2	Захаров, Вадим Михайлович. Ректификационные установки: учебное пособие / В. М. Захаров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—272 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	85
3	Захаров, Вадим Михайлович. Выпарные установки: учебно-методическое пособие / В. М. Захаров ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2005.—56 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	136
4	Захаров, Вадим Михайлович. Сушка твердых материалов: учебное пособие / В. М. Захаров ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина" ; под ред. А. В. Банникова.—Иваново: Б.и., 2006.—100 с: ил..	Фонд библиотеки ИГЭУ	87
5.	Лебедев, Пантелеймон Дмитриевич. Теплообменные, сушильные и холодильные установки (тепломассообменные и холодильные установки): [учебник для вузов] / П. Д. Лебедев.—Изд., 2-е, перераб..—М.: Энергия, 1972.—320 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	71

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Промышленные тепломассообменные процессы и установки: [учебник для вузов] / А. М. Бакластов [и др.] ; под ред. А. М. Бакластова.—М.: Энергоатомиздат, 1986.—328 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	41

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ОСТ 26-01-66-86 Тарелки колпачковые стальных колонных аппаратов. Параметры, конструкция и размеры (утв. Приказом по Главному Управлению по производству химического и нефтеперерабатывающего оборудования от «3» октября 1986 г. № 66)	Справочная система «Техэксперт» http://docs.cntd.ru
2	ГОСТ 31842-2012 (ИСО 16812:2007) Нефтяная и газовая промышленность. Теплообменники кожухотрубчатые. Технические требования (утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2012 г. N 978-ст от 01.01.2014)	Справочная система «Техэксперт» http://docs.cntd.ru
3	ГОСТ 4.119-84 Система показателей качества продукции (СПКП). Компрессоры (воздушные и газовые приводные) и установки холодильные холодопроизводительностью свыше 2,9 кВт (2500 ккал/ч). Номенклатура основных показателей (УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26.08.84 N 3010)	Справочная система «Техэксперт» http://docs.cntd.ru
4	ГОСТ 28115-89 (СТ СЭВ 6347-88) Аппараты и установки сушильные. Классификация (УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.04.89 N 1065)	Справочная система «Техэксперт» http://docs.cntd.ru

7.РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
1	http://www.ispu.ru	Официальный сайт ИГЭУ	Свободный
2	http://bumerang.ispu.ru	Бумеранг: электронная информационно-образовательная среда ИГЭУ	По логину и паролю
3	http://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/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/document/cons_doc_LAW_93978/	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 № 1 «Выбор, проектирование и расчет теплообменных аппаратов»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с теплообменными аппаратами	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с теплообменными аппаратами	Изучение материала уч. пособия [5] из списка основной литературы, литературы [1] из списка дополнительной литературы.
Выполнение разделов курсового проекта	Тепловой и конструкторский расчеты теплообменных аппаратов. Критерий Кирпичева, Глазера (коэффициент мощности).Энергетический критерий.	Изучение материала уч. пособия [5] из списка основной литературы..
Раздел № 2 «Методы проектирования сушильных установок. Расчет основных элементов сушильных установок»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с расчетом основных элементов сушильных установок. Материальный баланс сушильных установок.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, с проектированием и расчетом сушильных установок.	Изучение материала уч. пособия [4,5] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 3 «Проектирование и расчет испарительных установок.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, с проектированием и расчетом испарительных установок.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, методами расчета испарительных установок.	Изучение материала уч. пособия [5] из списка основной литературы, литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 4 «Проектирование перегонных установок.»		
Работа с конспектами лекций	Методы расчета перегонных установок. Простая дистилляция и ректификация. Проектирование перегонных установок. Тепловой и материальный балансы перегонных установок.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с проектированием ректификационных установок.	Изучение материала уч. пособия [2] из списка основной литературы, литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 5 «Проектирование и расчет холодильных установок.»		
Работа с конспектами лекций	Удельные характеристики холодильных циклов. Построение процессов в диаграммах T-S и lgP-h. Проектирование и расчет холодильных установок.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросами, связанные с парокомпрессионными холодильными машинами.	Изучение материала уч. пособия [1,5] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 6 «Выбор, проектирование и расчет теплообменных аппаратов системы ЖКХ»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с проектированием и расчетом теплообменных аппаратов систем ЖКХ.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

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	Программный комплекс для проектирования Autocad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
2	Учебная аудитория для проведения занятий курсового проектирования (выполнения курсового проекта), групповых и индивидуальных консультаций	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
«ПРИЕМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ РАСЧЕТНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Промышленной теплоэнергетики

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

Целями освоения дисциплины являются получение знаний по основным направлениям использования геоинформационных расчетных комплексов в сфере теплоэнергетики и ЖКХ, знакомят обучающихся с основными геоинформационными комплексами и их элементной базой, разработкой электронной модели сетей теплоснабжения, основными принципами расчетов теплового и гидравлического режимов тепловых сетей, методикой расчетов и программными комплексами расчета нормативных тепловых потерь через изоляцию трубопроводов тепловых сетей и с утечками, методикой расчета надежности тепловых сетей

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

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1 – способен 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	основные направления использования геоинформационных расчетных комплексов в сфере теплоэнергетики и ЖКХ, знакомят с основными геоинформационными комплексами и их элементной базой– РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию – У(ПК-1)-1	разрабатывать электронные модели сетей теплоснабжения, пользоваться методикой расчета теплового и гидравлического режимов системы теплоснабжения и отдельными программными комплексами, входящих в их состав– РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию– В(ПК-1)-1	навыками работы с программно-расчетными комплексами системы теплоснабжения, моделированием тепловых и гидравлических режимов работы с целью повышения качества теплоснабжения и моделирования аварийных ситуаций– РО-3
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	основные принципы моделирования тепловых и гидравлических режимов работы системы теплоснабжения с использованием программно-расчетных комплексов, типа ZuluThermo– РО-4
основные методы проведения вычислительных и физических экспериментов применительно к объектам профессиональной деятельности –З(ПК-3)-2	основные методы проведения вычислительных экспериментов с использованием программно-расчетных комплексов, широко используемых в теплоэнергетике при моделировании режимов работы системы теплоснабжения– РО-5
УМЕТЬ	УМЕЕТ
планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности– У(ПК-3)-1	планировать и ставить задачи исследования при разработке электронных моделей сетей теплоснабжения, моделировании тепловых и гидравлических режимов при эксплуатации и наладке, анализировать влияние различных факторов на режимы теплопотребления– РО-6
выбирать рациональные методы проведения и участвовать в проведении исследования с учетом специфики объекта профессиональной деятельности – У(ПК-3)-2	выбирать рациональные методы проведения вычислительного эксперимента при моделировании режимов работы системы теплоснабжения – РО-7
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки планов и программ исследования в области профессиональной деятельности – В(ПК-1)-1	навыками использования вычислительного эксперимента и практическими методами его выполнения при различных влияющих факторах– РО-8

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Применение геоинформационных расчетных комплексов в теплоэнергетике» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 3 зачётные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 40 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, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды 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	Геоинформационные системы– определение, основные модули, сферы применения в современной теплоэнергетике	1		-	-	-	-	1
2	Режимы регулирования тепловой нагрузки в системе централизованного теплоснабжения	7		-	-	-	7	14
3	Построение электронных моделей в ГИС Zulu	2	8	-	-	-	10	20
4	Виды тепловых и гидравлических расчетов, выполняемых в ПРК «ZuluThermo»	2	10	-	-	-	7	19
5	Методика и элементная база для расчета тепловых потерь в тепловых сетях. Модуль расчета тепловых потерь в ПРК «ZuluThermo»	2	2	-	-	-	3	7
6	Тепловые пункты системы теплоснабжения – принципы работы и регулирования.	2	-	-	-	-	7	9
7	Модуль расчета показателей надежности системы теплоснабжения. Элементная база, функционал работы программного модуля «Надежность»	2	2	-	-	-	7	11
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						27
ИТОГО по дисциплине		**18**	**22**	**-**	**-**	**-**	**41**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	**Геоинформационные системы – определение, основные модули, сферы применения в современной теплоэнергетике.** Понятие и определение ГИС. Пространственные данные. Источники данных для ГИС. Картографическое изображение и его роль в ГИС. Организация данных в ГТС.	РО-1, РО-4, РО-5
2	**Режимы регулирования тепловой нагрузки в системе централизованного теплоснабжения.** Методы регулирования тепловой нагрузки. Режимы работы тепловых сетей. Определение расчётных расходов теплоносителя в теплосети. Влияние ГВС на режимы работы систем теплоснабжения.	РО-1, РО-4, РО-5
3	**Построение электронных моделей в ГИС «Zulu».** Элементы модели тепловой сети, создание слоев, настройка слоев, моделирование тепловой сети, типы и режимы объектов, ввод объектов сети, редактирование	РО-1, РО-4, РО-5
4	**Виды тепловых и гидравлических расчетов, выполняемых в геоинформационных расчетных комплексах**. Исходные данные для выполнения инженерных расчетов. Цель, описание и методика выполнения наладочного, поверочного и конструктивного расчетов. Расчет аварийных ситуаций. Примеры расчетов в ПРК «ZuluThermo».	РО-1, РО-4, РО-5
5	**Методика и элементная база для расчета тепловых потерь в тепловых сетях.** Определение нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии в тепловых сетях. Нормативные тепловые потери через изоляционные конструкции трубопроводов. Нормативные тепловые потери, обусловленные утечкой теплоносителя из тепловой сети. Примеры расчетов. Модуль расчета тепловых потерь в ПРК «ZuluThermo».	РО-1, РО-4, РО-5
6	**Тепловые пункты системы теплоснабжения – принципы работы и регулирования.** Схемы ИТП и ЦТП. Особенности схем присоединения абонентов. Обоснование перехода с открытой на закрытую схему ГВС. Модуль расчета теплообменников. Подбор регулирующих клапанов и регуляторов давления в современных тепловых пунктах	РО-1, РО-4, РО-5
7	**Модуль расчета показателей надежности системы теплоснабжения. Элементная база, функционал работы программного модуля «Надежность».** Методика и алгоритм расчета показателей надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городских поселений	РО-1, РО-4, РО-5

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
3	Знакомство с ГИС «Zulu» и ПРК «ZuluThermo». Состав расчетов ПРК. Деловая игра «Элементы модели тепловой сети».	*РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8*
3	Создание слоев, базы данных, типов и режимов объектов в ПРК ZuluThermo. Настройка структуры слоя	*РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8*
3	Моделирование тепловой сети. Изображение тепловой сети на карте, схематическое, упрощенное и детальное. Создание слоя тепловой сети, загрузка в карту, последовательность действий.	*РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8*
4	Конструкторский расчет тепловой сети – цель, описание и методика выполнения конструкторского расчета. Запуск наладочного расчета.	*РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8*
4	Наладочный расчет тепловой сети – цель, описание и методика выполнения наладочного расчета. Запуск наладочного расчета.	*РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8*

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия (семинара)	Планируемые результаты обучения
4	Поверочный расчет – цель, описание и методика выполнения поверочного расчета. Запуск поверочного расчета.	*РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8*
4	Моделирование тепловой сети с выполнением конструкторского, наладочного и поверочных расчетов с анализом полученных данных	*РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8*
5	Методика расчета нормативных тепловых потерь через изоляционные конструкции трубопроводов и нормативных тепловых потерь, обусловленных утечкой теплоносителя из тепловой сети. Примеры расчетов. Деловая игра «Настройка расчетов тепловых потерь и утечек теплоносителя из тепловой сети». Настройка протокола отчета.	*РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8*
7	Методика и алгоритм расчета показателей надежности тепловых сетей при разработке схем теплоснабжения городов. Пример. Анализ результатов расчета.	*РО-2, РО-3, РО-6, РО-7, РО-8*

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Не предусмотрены.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	*РО-1, РО-4, РО-5*
	Работа с конспектами лекций	*РО-1, РО-4, РО-5*
2	Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	*РО-1, РО-4, РО-5*
	Работа с конспектами лекций	*РО-1, РО-4, РО-5*
3	Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	*РО-1, РО-4, РО-5*
	Работа с конспектами лекций	*РО-1, РО-4, РО-5*
4	Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	*РО-1, РО-4, РО-5*
	Работа с конспектами лекций	*РО-1, РО-4, РО-5*
5	Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	*РО-1, РО-4, РО-5*
	Работа с конспектами лекций	*РО-1, РО-4, РО-5*
6	Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	*РО-1, РО-4, РО-5*
	Работа с конспектами лекций	*РО-1, РО-4, РО-5*
7	Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	*РО-1, РО-4, РО-5*
	Работа с конспектами лекций	*РО-1, РО-4, РО-5*

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕДЛЯ 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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствии с принятой в ИГЭУ системой "РИТМ";
- промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	**Косяков, Сергей Витальевич**. Геоинформационные системы в управлении и производстве: учебное пособие / С. В. Косяков ; Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина ; науч. ред. В. Н. Нуждин.—Иваново: Б.и., 2001.—100 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	50
2	**Соколов, Ефим Яковлевич.** Теплофикация и тепловые сети: [учебник для вузов] / Е. Я. Соколов; под ред. В. А. Малафеева. —7-е изд., стер. —М.: Изд-во МЭИ, 2001.—472 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	59

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	**Смирнов, В. В.**. Подбор регулирующих клапанов и регуляторов давления в тепловых пунктах: учеб.-метод. пособие/ В.В. Смирнов, Н.Н. Пронин, Н.К. Шарафутдинова; ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2021. – 36 с. https://elib.ispu.ru/product-pdf/podbor-reguliruyushchih-klapanov-i-regulyatorov-davleniya-v-teplovyh-punktah	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	**ZuluThermo - Руководство пользователя** [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.politerm.com/download/zulu/ZuluThermo.pdf	ООО «Политерм»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	библиографическое описание документа	Ресурс
1	ФЗ №261 «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (Принят государственной думой 11 ноября 2009 года) http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/	Информационная справочная система КонсультантПлюс
2	СП 124.13330.2012 Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
3	Приказ Минэнерго России от 30.12.2008 N 325 (ред. от 10.08.2012) "Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя" (вместе с "Порядком определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя") (Зарегистрировано в Минюсте России 16.03.2009 N 13513)	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

7.РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
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/document/cons_doc_LAW_93978/	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 № 1 «Геоинформационные расчетные комплексы – определение, основные модули, сферы применения в современной теплоэнергетике»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с определением геоинформационных систем (ГИС), основными модулями и сферами применения геоинформационные расчетные комплексы (ГРК) в современной теплоэнергетике.	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с понятием и определением ГИС, пространственными данными, источниками данных для ГРК, а также с картографическим изображением и его ролью в ГРК, организацией ввода данных в ГРК.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел № 2 «Регулирование тепловой нагрузки в системе централизованного теплоснабжения»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с видами регулирования тепловой нагрузки	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с видами регулирования тепловой нагрузки	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел № 3 «Построение электронных моделей в ПРК «ZuluThermo».».		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Моделирование тепловой сети. Изображение тепловой сети на карте, схематическое, упрощенное и детальное. Создание слоя тепловой сети, загрузка в карту, последовательность действий.	Самостоятельная работа в ЭИОС https://www.politerm.com/
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с моделированием тепловых сетей и созданием баз данных.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел № 4 «Виды тепловых и гидравлических расчетов, выполняемых в геоинформационных расчетных комплексах»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с принципами работы и регулирования в тепловых пунктах системы теплоснабжения. Обоснование перехода с открытой на закрытую схему ГВС. Модуль расчета теплообменников.	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС https://www.politerm.com/
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с принципами работы и регулирования в тепловых пунктах системы теплоснабжения. Обоснование перехода с открытой на закрытую схему ГВС. Модуль расчета теплообменников.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел № 5 **Методика и элементная база для расчета тепловых потерь в тепловых сетях. Модуль расчета тепловых потерь в ПРК «ZuluThermo».**		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с методикой и элементной базой для расчета тепловых потерь в тепловых сетях, и структурой модуля расчета тепловых потерь в ПРК «ZuluThermo**».**	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС https://www.politerm.com/
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с методикой и элементной базой для расчета тепловых потерь в тепловых сетях, и структурой модуля расчета тепловых потерь в ПРК «ZuluThermo**».**	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел № 6 «Тепловые пункты системы теплоснабжения – принципы работы и регулирования.»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с тепловыми пунктами систем теплоснабжения: оборудование ЦТП и ИТП	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с тепловыми пунктами систем теплоснабжения: оборудование ЦТП и ИТП	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел № 7 «Модуль расчета показателей надежности системы теплоснабжения. Элементная база, функционал работы программного модуля «Надежность»		
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с методикой и алгоритмом расчета показателей надежности системы теплоснабжения	Изучение материала, изложенного в уч. пособии [1,2] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		https://www.politerm.com/
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с алгоритмом работы с модулем расчета показателей надежности системы теплоснабжения (элементная база, функционал работы программного модуля «Надежность»)..	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

– чтение лекций с использованием презентаций.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	ZuluThermo (демо-версия)	Свободно распространяемая ограниченная демо-версия

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/подгруппы/потока). Ноутбук. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	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) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
ТЕПЛОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ УСТАНОВОК»

Уровень высшего образования	магистратура
Направление подготовки / специальность	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)/ специализация образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятия и ЖКХ
Форма обучения	очная
Кафедра-разработчик РПД	Энергетика теплотехнологий и газоснабжение

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

Целями освоения дисциплины являются освоение студентами основных принципов и методов физического и математического моделирования процессов тепломассообмена при проектировании теплотехнологических установок и их компонентов, формирование знаний и умений, необходимых для самостоятельного обоснованного выбора методов решения прикладных задач в предметной сфере деятельности.

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

Компоненты/индикаторы достижения компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (*модулю*)**
ПК-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 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.
Навыками проведения исследования на объектах профессиональной деятельности – В(ПК-3)-2.	Навыками проведения исследования на объектах профессиональной деятельности – 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 – РО-7.
УМЕТЬ	УМЕЕТ
Анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований – У(ПК-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 «Автоматизированное моделирование теплотехнологических установок» 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. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 36 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины (*модуля*)	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Процессы тепломассообмена при проектировании ТТУ	4	4	-	-		11	**19**
2	Физическое моделирование тепломассообмена	2	-	-	-		11	**13**
3	Численное моделирование тепломассообмена	6	8	12	-		23	**49**
Промежуточная аттестация по дисциплине		*экзамен*						**27**
ИТОГО по дисциплине		**12**	**12**	**12**	**-**		**45**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Процессы теплообмена. Основные понятия, закономерности. Расчет конвективных и лучистых потоков при проектировании ТТУ.	РО-1
1	Процессы массообмена. Основные понятия, закономерности. Расчеты переноса массы вещества при проектировании ТТУ.	РО-1
2	Моделирование процессов конвективного теплообмена. Безразмерные	РО-1, РО-2

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	переменные (числа подобия) н уравнения подобия. Условия подобия физических процессов. Метод размерностей.	
2	Моделирование тепловых аппаратов. Постановка задачи моделирования. Условия моделирования. Примеры применения: моделирование теплопередачи пучков котла; сопротивления подогревателя.	РО-1, РО-2
2	Массообмен в двухкомпонентных средах. Массоотдача при испарении жидкости в парогазовую среду. Испарение воды в воздух.	РО-1, РО-2
3	Коммерческое и свободное ПО для численного моделирования. Комплексы CFD – Ansys Fluent, Phoenics, Flow3D, Open-FOAM. Основы работы с пакетом Ansys Fluent.	РО-2, РО-7
3	Основы численных исследований. Устранение «сеточной зависимости», верификация численной модели.	РО-2, РО-7
3	Препроцессор, процессор. Интерфейс. Создание расчетных сеток. Установка граничных условий. Выбор физических моделей и математических алгоритмов. Настройка контроля итерационного процесса.	РО-1, РО-2
3	Постпроцессинг. Визуализация результатов численного решения. Построение дополнительных сечений. Выгрузка результатов из пакета CFD в сторонние программы для обработки и оформления результатов.	РО-2, РО-7

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Основные закономерности моделирования. Основные критерии подобия процессов гидродинамики и тепломассообмена. Обработка и обобщение результатов опыта. Правила моделирования гидродинамических и тепловых процессов. Автомодельность и моделирование при соблюдении геометрического подобия.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Работа в процессоре. Импорт сетки. Настройка решателя: размерность задачи, установка моделей турбулентности, физических свойств веществ, уравнения переноса энергии, лучистого теплообмена, переноса примеси.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Работа в процессоре. Установка рабочих и граничных условий. Виды граничных условий: стенка, ось, симметрия, условия для входных и выходных границ.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Проведение итерационного процесса. Установка нулевого приближения. Настройка мониторов невязок и контроля за характерными параметрами задачи.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Численное исследование. Подготовка плана численного исследования. Проведение расчетов. Анимация результатов в процессе итераций численного расчета.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-8, РО-9
3	Вывод результатов численного расчета. Способы вывода результатов: постпроцессинг средствами ПО CFD. Экспорт данных из ПО CFD: постпроцессинг средствами стороннего ПО.	РО-8, РО-9

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
3	Графический редактор DesignModeler.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-8, РО-9
3	Сеточный процессор ANSYS Mesh.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-8, РО-9
3	Моделирование течения метана в трубопроводе с диафрагмой в ANSYS Fluent.	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-8, РО-9

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

Не предусмотрены учебным планом.

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
Часть 1		
1	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-8, РО-9
2	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
3	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2, РО-7
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-7
	Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6, РО-8, РО-9

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Цветков, Ф.Ф. Тепломассообмен: [учебное пособие для вузов].—3-е изд., стер.—М.: МЭИ, 2006.—550 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	6
2	Созинов В.П. Гидрогазодинамика: [учебник для вузов] / В. П. Созинов, Л. И. Тимошин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2013.—332 с	Фонд библиотеки ИГЭУ	79
3	Моделирование прикладных задач тепло-и воздухообмена в программе COMSOL MULTIPHYSICS: учебное пособие / А. А. Яблоков [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2017.—200 с	Фонд библиотеки ИГЭУ	29
4	Долинин, Д.А. Расчет теплообменного аппарата в программном комплексе ANSYS FLUENT: методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплинам "Автоматизированное моделирование ТТУ", " Современные методы экспериментальных исследований" / Д. А. Долинин, О. В. Самышина. – ИГЭУ. – Иваново. – 2021. – 20 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	20

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк.—М.: ЮРАЙТ, 2011.—560 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	10
2	Лыков, А.В. Тепломассообмен: справочник / А. В. Лыков.—2-е изд, перераб. и доп..—М.: Энергия, 1978.—479 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	10
3	Чигарев, А.В. ANSYS для инженеров: справочное пособие / А. В. Чигарев, А. С. Кравчук, А. Ф. Смалюк.—М.: Машиностроение, 2004.—512 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	1
4	Басов, К. А. ANSYS и LMS Virtual Lab. Геометрическое моделирование / К. А. Басов.—М.: ДМК Пресс, 2006.—240 с: ил.	Фонд библиотеки ИГЭУ	1

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ Р 57188-2016 Численное моделирование физических процессов. Термины и определения	http://docs.cntd.ru/document/1200140574
2	ГОСТ Р 57412-2017 Компьютерные модели в процессах разработки, производства и эксплуатации изделий. Общие положения	http://docs.cntd.ru/document/1200144432/
3	ГОСТ 2.052-2015 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронная модель изделия. Общие положения	http://docs.cntd.ru/document/1200138639
4	ГОСТ 2.053-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронная структура изделия. Общие положения	http://docs.cntd.ru/document/1200106861
5	ГОСТ 2.058-2016 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Правила выполнения реквизитной части электронных конструкторских документов	http://docs.cntd.ru/document/1200138640

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

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
11	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	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 «*Процессы тепломассообмена при проектировании ТТУ*»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями м закономерностями процессов тепло- и массообмена.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями м закономерностями процессов тепло- и массообмена.	Изучение материала уч. пособия [1 ,2] из списка основной литературы, литературы [1, 2] из списка дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с основными понятиями м закономерностями процессов тепло- и массообмена.	Самостоятельная работа, в том числе в ЭИОС
Раздел № 2 «*Физическое моделирование тепломассообмена*»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с физическим моделированием процессов теплообмена и теплообменных аппаратов.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с физическим моделированием процессов теплообмена и теплообменных аппаратов.	Изучение материала уч. пособия [3] из списка основной литературы, литературы [1, 2] из списка дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации.
Раздел № 3 «*Численное моделирование тепломассообмена*»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с численным моделированием процессов гидродинамики и тепломассообмена.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с численным моделированием процессов гидродинамики и тепломассообмена.	Изучение материала уч. пособия [3, 4] из списка основной литературы, литературы [3, 4] из списка дополнительной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации.
Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам.	Темы и вопросы, связанные с численным моделированием процессов гидродинамики и тепломассообмена.	Самостоятельная работа, в том числе в ЭИОС

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

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 в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Программный комплекс MathCad	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
4	Программный комплекс ANSYS	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии 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) Проектор Экран
2	Лаборатория для проведения лабораторных работ	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
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока)
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы / потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные вопросы использования и переработки углеводородных топлив на промпредприятиях»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятия и ЖКХ
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Энергетика теплотехнологий и газоснабжение

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

Целью учебной дисциплины «Специальные вопросы использования и переработки углеводородных топлив на промпредприятиях» является знакомство с современными методами использования и переработки различных видов топлива, использование теоретических знаний в дипломном проектировании с последующим внедрением в практику; формирование знаний и умений, необходимых для самостоятельного обоснованного выбора методов решения прикладных задач в предметной сфере деятельности.

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

Компоненты компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1 - способность к разработке и совершенствованию технологий в области ПД, ПК-2 – способность к оценке эффективности 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 оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности З(ПК-2)-1	технологические процессы, оборудование и системы газоиспользующих теплотехнологических установок, методы и средства их разработки, основные направления совершенствования (РО-1) методы оценки эффективности технологий, относящихся к объектам профессиональной деятельности (РО-2)
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию У(ПК-1)-1 определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию У(ПК-2)-1	разрабатывать технологии в области газоиспользующих теплотехнологических установок и мероприятия по совершенствованию (РО-3) определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию (РО-4)
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-1)-1 навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-2)-1	навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию (РО-5) навыками расчета показателей эффективности технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию (РО-6)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Специальные вопросы использования и переработки углеводородных топлив на промпредприятиях» относится к обязательным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (Модули)» учебного плана ОПОП ВО.

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

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 38 ч., практическая подготовка обучающихся не предусмотрена учебным планом (не включая установленные нормами времени

часы на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Эффективность использования топлива	2	4	-	-	-	16	22
2	Переработка углеводородных топлив	4	4	-	-	-	22	30
3	Использование топлива в тепло и энерготехнологических установках.	4	6	14	-	-	32	56
Промежуточный контроль по дисциплине		**Зачет**						
ИТОГО по дисциплине		**10**	**14**	**14**	**-**	**-**	**70**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	Эффективность и особенности использования различных видов топлива.	РО-1, РО-2
2	Газ как оптимальное топливо. Газификация твердых топлив.	РО-1, РО-2
2	Производство контролируемых атмосфер	РО-1, РО-2
3	Газогорелочные устройства промышленности	РО-1, РО-2
3	Современные тенденции топливоиспользования.	РО-1, РО-2

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия (семинары)

№ раздела (подраздела)	Тема практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Расчет газификации топлива.	РО-3, РО-4
2	Материальный и тепловой балансы контролируемых атмосфер.	РО-3, РО-4
2	Расчет экзогаза.	РО-3, РО-4
2	Расчет эндогаза.	РО-3, РО-4
3	Расчет газовых горелок с полным внутренним смешением	РО-3, РО-4
3	Расчет газовых горелок без внутреннего смешения	РО-3, РО-4
3	Расчет газовых горелок с неполным внутренним смешением	РО-3, РО-4

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Тема практического занятия	Планируемые результаты обучения
3	Исследование газовой горелки с полным внутренним смешением	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Исследование газовой горелки без внутреннего смешения	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Исследование газовой горелки с неполным внутренним смешением	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6
3	Отчет по лабораторным работам	РО-3, РО-4, РО-5, РО-6

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

Не предусмотрены учебным планом.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3
	Подготовка к практическим занятиям	РО-3, РО-4
2	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
3	Работа с конспектами лекций	РО-1, РО-2
	Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Подготовка к практическим занятиям	РО-1, РО-2, РО-3, РО-4
	Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	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, размещенные в электронной информационно-образовательной среде университета;

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

−текущий контроль успеваемости обучающихся в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе «РИТМ»;

−промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Пронин, Владимир Юрьевич. Расчет горелочных устройств [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / В. Ю. Пронин, В. Ф. Никишов ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации; ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина", Каф. энергетики теплотехнологии и газоснабжения; Под ред. О. И. Горинов.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2019.—Загл. с титул. экрана.—Электрон. версия печат. публикации. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2019060711520280500002734951	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	Коротин, Александр Николаевич. Спецвопросы и экология сжигания топлива [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Коротин, В. Ю. Пронин, В. А. Горбунов ; Министерство образования Российской Федерации, Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина.—Электрон. данные.—Иваново: Б.и., 2001.—Загл. с тит. экрана.—Электрон. версия печат. публикации. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2013040916285366574300003324	**№ раздела (подраздела)**	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Хзмалян, Давид Меликсетович. Теория горения и топочные устройства: [учебное пособие для вузов] / Д. М. Хзмалян, Я. А. Каган ; под ред. Д. М. Хзмаляна.—М.: Энергия, 1976.—487 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	182

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ 21204-97 Горелки газовые промышленные. Общие технические требования (с Изменениями N 1, 2, с Поправкой)	http://docs.cntd.ru/document/1200001295/

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 информа ционно-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	По логину и паролю
5	https:// elib.ispu.ru	База выпускных квалификационных работ обучающихся ИГЭУ	По логину и паролю
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
8	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
9	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный доступ к основной коллекции (по подписке РФФИ)
10	https://www.libnauka.ru	Электронная библиотечная система (научная электронная база данных) издательства «Наука»	Свободный
11	https://biblio-online.ru	Электронно-библиотечная система «Юрайт»	Свободный
12	http://нэб.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
13	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
14	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
15	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
16	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
17	https://www.intuit.ru	Национальный открытый университет «Интуит»	Свободный
18	https://openedu.ru	Национальная платформа открытого образования	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 «Эффективность использования газообразного топлива**»**		
Работа с конспектами лекций		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с использованием топлива	См. главу № 2 учебного пособия[6.1.2], конспект лекций
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по газификации топлива	См. главу № 2 учебного пособия[6.1.2], конспект лекций
Раздел № 2 «Переработка углеводородных топлив**»**		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с переработкой углеводородных топлив	См. главу № 2 учебного пособия[6.1.2], конспект лекций. Самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации.
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по вопросам, связанным с переработкой углеводородных топлив	См. главу № 2 учебного пособия[6.1.2], конспект лекций
Раздел № 3 «Использование топлива в тепло и энерготехнологических установках**»**		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с использованием топлива в промышленности	См. главу № 5 учебного пособия[6.1.2], конспект лекций. Самостоятельная работа в ЭИОС, самостоятельный поиск и систематизация информации.
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами		
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по вопросам, связанным с горелочными устройствами	См. главу № 2 учебного пособия[6.1.2], конспект лекций
Подготовка к лабораторной работе, оформление отчета	Изучение теоретического материала по вопросам, связанным с горелочными устройствами	См. главу № 2 учебного пособия[6.1.2], конспект лекций См. методические указания [6.1.1]

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Автоматизация технологических процессов предприятий»

Уровень высшего образования	**магистратура**
Направление подготовки	**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Направленность (профиль) образовательной программы	**Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ**
Форма обучения	**очная**
Кафедра-разработчик РПД	**Автоматизация технологических процессов**

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

Целью освоения дисциплины является подготовка магистров, обладающих знаниями, умениями и навыками для решения задач, связанных с исследованием, эксплуатацией и организацией работ промышленных систем автоматизации теплоэнергетического оборудования.

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 (модулю)**
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, принцип работы промышленных систем автоматизации теплоэнергетического оборудования, методы и средства разработки, основные направления совершенствования систем автоматизации – РО-1
УМЕТЬ	УМЕЕТ
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию У(ПК-1)-1	разрабатывать технологии, связанные с промышленными системами автоматизации теплоэнергетического оборудования – РО-2
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-1)-1	навыками разработки элементов промышленных систем автоматизации теплоэнергетического оборудования – РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Автоматизация технологических процессов предприятий» 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 единиц, 108 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 36 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, экзамен).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды и объем учебной нагрузки, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Автоматическом регулировании и работе автоматических защит энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.	4	-	-			20	24
2	Системы автоматизации энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования	10	10	12			25	57
Промежуточная аттестация дисциплины		экзамен						27
ИТОГО по дисциплине		**14**	**10**	**12**			**45**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подразде	Наименование и краткое содержание лекции	Компоненты компетенции
1	**Автоматическом регулировании и работе автоматических защит энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.** Общие сведения об автоматическом регулировании и работе автоматических защит энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования. Принципы, состав, типовые схемы систем регулирования, применяемые в теплоэнергетике, вопросы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации средств автоматизации и защиты	РО-1
1.1	Принципы, состав, типовые схемы систем регулирования, применяемые в теплоэнергетике, вопросы обеспечения, ремонта и модернизации средств автоматизации и защиты	РО-1
1.2	Требования, предъявляемые к качеству работы систем регулирования энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, вопросы обеспечения правильной эксплуатации	РО-1
1.3	Общие сведения о работе автоматических защит энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования, вопросы обеспечения бесперебойной работы	РО-1
2	**Системы автоматизации теплоэнергетического оборудования**	РО-1
2.1	Автоматизация процессов регулирования уровня в теплоэнергетическом оборудовании	РО-1
2.2	Автоматизация процессов регулирования температуры в теплоэнергетическом оборудовании	РО-1
2.3	Автоматизация процессов регулирования давления и расхода в теплоэнергетическом оборудовании	РО-1
2.4	Автоматизация основного теплоэнергетического оборудования электростанций	РО-1
2.5	Автоматизация теплофикационного оборудования	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Компоненты компетенции
2	Практическая наладка систем автоматизации теплоэнергетического оборудования	РО-2
2	Расчет параметров настройки АСР питания барабанного котла	РО-2
2	Расчет параметров настройки АСР температуры перегретого пара	РО-2
2	Расчет параметров настройки АСР температуры сетевой воды	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела (подраздела)	Наименование лабораторной работы	Компоненты компетенции
2	Работа АСР температуры перегретого пара барабанного котла	РО-3
2	Работа АСР питания барабанного котла	РО-3
2	Работа регуляторов температуры отопительной котельной	РО-3

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

Не предусмотрено.

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствии с принятой в ИГЭУ системой "Ритм";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи – переработки, переоформления и повторной защиты РО) 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 допуска к проведению 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	**Демин, Александр Матвеевич**. Автоматизация котельного оборудования тепловых электростанций: учеб. пособие / Демин А.М., Плетников С.Б. ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина". – Иваново, 2013. – 180 с.	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2014030423072177237200004764		
2	**Автоматизация** технологических процессов на тепловых электрических станциях: учеб. пособие / А.М. Демин [и др.]; Иван. гос. энерг. ун-т. – Иваново, 2004. – 272 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	65
3	**Автоматизация** технологических процессов и производств в теплоэнергетике: учебник для вузов / – Г.П Плетнев; М.: Издательство МЭИ, 2005 – 352 с.	Фонд библиотеки ИГЭУ	49

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	**Демин, Александр Матвеевич**. Расчетные и экспериментальные способы настройки регулятора питания барабанного котла: метод. указания № 2306 / Демин А.М., Таланов В.Д., Плетников С.Б. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина". – Иваново, 2015. – 88 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016011815413712200000749572	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс
2	**Демин, Александр Матвеевич**. Расчетные и экспериментальные способы настройки АСР температуры перегретого пара: метод. указания № 2305 / Демин А.М., Таланов В.Д., Плетников С.Б. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина". – Иваново, 2015. – 64 с. http://ivseu.bibliotech.ru/Reader/Book/2016011814541713800000744426	ЭБС «Book on Lime»	Электронный ресурс

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	**ГОСТ 34.003-90.** Создание и функционирование автоматизированных систем. – М.: Стандартинформ, 2009. – 15 с. https://files.stroyinf.ru/Data/106/10673.pdf	Электронный ресурс

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

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
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	https://files.stroyinf.ru/Data/106/10673.pdf	Библиотека нормативной документации	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 ***«Автоматическом регулировании и работе автоматических защит энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования»***		

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Работа с конспектами лекций	Общие сведения об автоматическом регулировании и работе автоматических защит энергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования. Принципы работы, состав, типовые схемы систем регулирования, применяемые в теплоэнергетике, вопросы обеспечения бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации средств автоматизации и защиты	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с автоматическим регулированием и работой автоматических защит энергетического и теплотехнического оборудования.	Изучение материала уч. пособия [1,2,3] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Раздел № 2 ***«Системы автоматизации теплоэнергетического оборудования»***		
Работа с конспектами лекций	Автоматизация процессов регулирования уровня в теплоэнергетическом оборудовании, регулирования температуры в теплоэнергетическом оборудовании, регулирования давления и расхода в теплоэнергетическом оборудовании, регулирование основного теплоэнергетического оборудования электростанций Автоматизация теплофикационного оборудования	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с автоматизацией теплоэнергетического оборудования.	Изучение материала уч. пособия [1,2,3] из списка основной литературы. Самостоятельная работа в ЭИОС
Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчётов	Темы и вопросами, связанные с автоматизацией температуры перегретого пара барабанного котла, с АСР питания барабанного котла, с работой регуляторов температуры отопительной котельной.	Изучения материала изложенного в учебном пособии [1,3] 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;

– использование специализированного программного обеспечения – тренажеров по наладке АСР.

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, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности потока). Компьютер. Проектор. Экран.
2	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Лаборатория «ОКСО ТЭФ» для проведения занятий лабораторного типа	Автоматизированные рабочие места и специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности подгруппы).
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕПЛОМАССООБМЕНА»

Уровень высшего образования	**магистратура**
Направление подготовки	**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Ориентация образовательной программы	**академическая магистратура**
Направленность (профиль) образовательной программы	**Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ**
Форма обучения	**очная**
Кафедра-разработчик РПД	**Промышленная теплоэнергетика**

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

Целями освоения дисциплины **«Специальные вопросы тепломассообмена»** являются изучение типовых энергосберегающих мероприятий и методов оценки экономии энергетических ресурсов процессах сушки, ректификации и потребления тепловой энергии зданиями и сооружениями.

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	технологические процессы, оборудование и принцип действия абсорбционных холодильных (РО-1)
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию У(ПК-1)-1	Разрабатывать технологии в области теплообменного оборудования и мероприятия по повышению их эффективности (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-1)-1	Навыками разработки технологий в области теплообменного оборудования и мероприятия по повышению их эффективности (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 40 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		
1	Рейнольдсова модель	6	2	–	–	–	17	25
2	Концентрация движущей силы	6	2	-	–	–	17	25
3	Движущая сила из 1-го закона термодинамики	6	4	–	–	–	17	27
4	Расчет скоростей тепломассопереноса. Модифицированная гипотеза Рейнольдса	6	6	-	–	2	17	31
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						36
ИТОГО по дисциплине		**24**	**14**	**-**		**2**	**68**	**144**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	**Модель Рейнольдса потока, движущая сила массопереноса**	*РО-1*
	Схема модели	*РО-1*
	Гипотеза Рейнольдса	*РО-1*
	Рейнольдсов поток и его связь с другими величинами	*РО-1*
	Движущая сила массопереноса	*РО-1*
	Вывод движущей силы из законов сохранения массы вещества	*РО-1*
2	**Концентрационная движущая сила**	*РО-1*
	Концентрационная движущая сила для химически инертного компонента	*РО-1*
	Вещества инертные только в рассматриваемой фазе	*РО-1*
3	Ввод движущей силы из 1-го закона термодинамики. Обобщенная формула движущей силы массопереноса	*РО-1*
4	Расчет скоростей тепло-и массопереноса. Модифицированная гипотеза Рейнольдса	*РО-1*

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Определить скорость испарения воды в редукционной увлажнительной установке	*РО-2, РО-3*
2	Определить количество тепла при сушке ткани переносимого через S-поверхность на единицу массы испаренной влаги	*РО-2, РО-3*
3	Расчет конденсаторов при определении скорости переноса тепла от границы раздела через слой конденсата на единицу массы сконденсирующегося пара	*РО-2, РО-3*
4	Задача о психрометре Случай адиабатического испарения Испарение при конечной величине удельного теплового потока q (случай контактно-конвективной сушки)	*РО-2, РО-3*

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
4	Параметры топочных газов, подаваемых в сушилку		+	*РО-2, РО-3*
4	Параметры отработанных газов. Расход сушильного агента		+	*РО-2, РО-3*
4	Определение основных размеров сушильного барабана		+	*РО-2, РО-3*

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	**Захаров, Вадим Михайлович**. Спецвопросы тепломассообмена: учебное пособие / В. М. Захаров, В. В. Сенников ; Министерство высшего и среднего специального образования РСФСР, Ивановский энергетический институт им. В. И. Ленина.—Иваново: Б.и., 1987.—80 с: ил	фонд библиотеки ИГЭУ	50

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	**Сполдинг, Д. Б.** Конвективный массоперенос / Д. Б. Сполдинг ; пер. с англ. З. П. Шульмана, под ред. А. В. Лыкова.—М.; Л.: Энергия, 1965.—384 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	4

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.рф	Национальная электронная библиотека РФ	Свободный (с ограничением доступа)
10	https://arbicon.ru	АРБИКОН: Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
11	https://neicon.ru	NEICON: Национальный электронно-информационный консорциум	Свободный
12	https://apoer.ru	АППОЭР: Ассоциация производителей и пользователей образовательных электронных ресурсов	Свободный
13	https://cyberleninka.ru	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	Свободный
14	http://patscape.ru	Система поиска патентной информации	Свободный
15	http://elibrary.ru	Профессиональная база данных (реферативная база данных научных изданий – научная электронная библиотека) eLIBRARY.RU	Свободный
16	http://webofknowledge.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Web of Science	Свободный
17	https://www.scopus.com	Профессиональная база данных (международная реферативная база данных научных изданий) Scopus	Свободный
18	http://www.gks.ru/wps/wcm/ connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
19	http://www.gks.ru/wps/wcm/ connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
20	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
21	http://ispu.ru/node/11800	Официальный сайт кафедры ТОТ ИГЭУ учебно-методических материалов по курсу ТМО	Свободный
22	https://www.comsol.ru	Официальный русскоязычный сайт фирмы COMSOL Group	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 «Рейнольдсова модель»		
Работа с конспектами лекций	Схема модели. Гипотеза Рейнольдса. Рейнольдсов поток и его связь с другими величинами. Движущая сила массопереноса. Вывод движущей силы из законов сохранения массы вещества	См. уч. пособия [1] из списка основной литературы. Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел № 2 «Концентрация движущей силы»		
Работа с конспектами лекций	Концентрационная движущая сила для химически инертного компонента. Вещества инертные только в рассматриваемой фазе	См. уч. пособия [1] из списка основной литературы. Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел №3 «Движущая сила из 1-го закона термодинамики»		
Работа с конспектами лекций учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Изучение теоретического материала к практическому занятию Аналогия обмена энергией процессов разной физической природы в равновесных и неравновесных системах	См. уч. пособия [1] из списка основной литературы. Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям	Расчет конденсаторов при определении скорости переноса тепла от границы раздела через слой конденсата на единицу массы сконденсирующегося пара	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел №4 «Расчет скоростей тепло-и массопереноса. Модифицированная гипотеза Рейнольдса»		
Работа с конспектами лекций	Расчет скоростей тепло-и массопереноса. Модифицированная гипотеза Рейнольдса	Конспект лекций. См. уч. пособия [1] из списка основной литературы. Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям	Задача о психрометре Случай адиабатического испарения Испарение при конечной величине удельного теплового потока q (случай контактно-конвективной сушки)	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Выполнение курсовой работы	Изучение теоретического материала по теме курсовой работы	См. уч. пособия [1] из списка основной литературы. Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

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	Лаборатория «Тепломассообменного оборудования предприятий» кафедры промышленной теплоэнергетики для проведения занятий семинарского типа (А-324)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Лабораторный стенд "Испытание компрессионной холодильной машины" Лабораторный стенд "Ректификационная установка" Плакаты по холодильным, ректификационным, теплообменным, сушильным установкам. Образцы компрессоров и теплообменного оборудования Переносной измерительный комплекс в составе мультиметра с адаптерами анемометра, пирометра, психрометра Тепловизор, ваттметр, термоанемометр, тепломер. Химическая посуда для выполнения работы по исследованию процесса ректификации.
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

«ТЕПЛОМАССООБМЕН В ЭЛЕМЕНТАХ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

Уровень высшего образования	**магистратура**
Направление подготовки	**13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятий и ЖКХ
Форма обучения	**очная**
Кафедра-разработчик РПД	**Промышленная теплоэнергетика**

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

Целями освоения дисциплины «Тепломассообмен в элементах теплотехнического оборудования» являются изучение типовых энергосберегающих мероприятий и методов оценки экономии энергетических ресурсов процессах сушки, ректификации и потребления тепловой энергии зданиями и сооружениями.

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	технологические процессы, оборудование и принцип действия абсорбционных холодильных машин (РО-1)
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию У(ПК-1)-1	Разрабатывать технологии в области теплообменного оборудования и мероприятия по повышению их эффективности (РО-2)
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-1)-1	Навыками разработки технологий в области теплообменного оборудования и мероприятия по повышению их эффективности (РО-3)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объём и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 40 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	Физические основы абсорбции. Материальный и тепловой балансы абсорбции.	**6**	**2**				**20**	**28**
2	Устройство и типы абсорберов. Барботажные абсорберы, расчет тепломассообмена, определение основных размеров	**6**	**2**				**20**	**28**
3	Абсорбционные холодильные машины	**12**	**10**			**2**	**28**	**52**
3.1	Классификация АПТ (абсорбционные преобразователи теплоты)	2						2
3.2	Схема установки АХМ	2						2
3.3	Процессы АХМ в диаграмме h-x(ξ)	2	6					8
3.4	Расчет цикла АХМ	4				1		5
3.5	Расчет удельных количеств тепла в элементах АХМ. Выбор оборудования и расчет материальных потоков тепловых нагрузок на аппараты	2	4			1		7
Промежуточная аттестация по дисциплине		экзамен						36
ИТОГО по дисциплине		24	14			2	68	144

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1	1. Физические основы абсорбции 2. Материальный и тепловой балансы абсорбера	РО-1
2	1. Устройство и типы абсорберов 2.Барботажные абсорберы, расчет тепломасообмена, определение основных размеров	РО-1
3	Абсорбционные холодильные машины 1. Схема установки АХМ 2. Изображение процессов АХМ в диаграмме h-x(ξ) 3. Расчет цикла АХМ	РО-1
3	1. Расчет удельных количеств тепла в АХМ а) дефлегматора б) генератора в) абсорбера г) теплообменника растворов 2. Выбор оборудования и расчет материальных потоков тепловых нагрузок на аппараты	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Расчет насадочных абсорберов а) определение сопротивления насадочных абсорберов для различных видов насадки; б) определение скорости газа; в) коэффициенты смачиваемости; г) высоты единицы переноса для жидкой и газообразной фаз; д) определение высоты насадки.	РО-2, РО-3
2	Расчет барботажных абсорберов а) гидродинамика барботажных абсорберов; б) гидравлическое сопротивление (расчет); в) массопередача в барботажных абсорберах; г) графическое определение числа тарелок.	РО-2, РО-3
3	Пример расчета цикла абсорбционной холодильной машины (АХМ) а) определение параметров рабочего тела в узловых точках. Расчет удельного количества тепла; б) изображение процессов АХМ в диаграмме h-x(ξ) ; в) выбор оборудования и сравнительный анализ эффективности работы АХМ и КХМ (компрессорная холодильная машина).	РО-2, РО-3
3	Получение CO_2 и дымовых газов а) пример расчета скрубера; б) пример расчета абсорбера; в) расчет рекуперативного теплообменного аппарата; г) расчет десорбера; д) расчет конденсатора.	РО-2, РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены

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

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
3	Выбор принципиальной схемы абсорбционной водоаммиачной холодильной машины		+	*РО-2, РО-3*
3	Термодинамический расчет цикла		+	*РО-2, РО-3*
3	Построение холодильного цикла в диаграмме h-x,y и подбор оборудования		+	*РО-2, РО-3*
3	Тепловой расчет испарителя и конденсатора АХМ.		+	*РО-2, РО-3*
3	Расчет абсорбера, теплообменного аппарата, градирни.		+	*РО-2, РО-3*

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Работа с конспектами лекций	*РО-1*
2	Работа с конспектами лекций	*РО-1*
3	Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	*РО-1*
	Работа с конспектами лекций	*РО-1*
	Выполнение курсовой работы	*РО-1*

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

Результаты текущего контроля служат для выявления степени приобретения (с помощью набора оценочных средств) и управления (с помощью элементов обратной связи) процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков (компонентов 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	Тепловые и конструктивные расчеты холодильных машин: [учебное пособие для вузов] / Н. Н. Кошкин [и др.] ; под ред. Н. Н. Кошкина.—Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1976.—464 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	31
2	Касаткин, Андрей Георгиевич. Основные процессы и аппараты химической технологии: [учебник для вузов] / А. Г. Касаткин.—Изд. 7-е.—М.: Госхимиздат, 1960.—829 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	18

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Павлов, Константин Феофанович. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии: [учебное пособие для вузов] / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков ; под ред. П. Г. Романкова.—Изд. 10-е, перераб. и доп..—Л.: Химия, 1987.—576 с: ил.	фонд библиотеки ИГЭУ	15
2	Захаров, Вадим Михайлович. Ректификационные установки: учебное пособие для студентов специальности 100700 "Промышленная теплоэнергетика" / В. М. Захаров ; Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".—Иваново: Б.и., 2005.—88 с.—ISBN 89482-261-0	фонд библиотеки ИГЭУ	86

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

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
6	http://e.lanbook.com	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
7	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\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 «Физические основы абсорбции. Материальный и тепловой балансы абсорбции.»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с физическими основами абсорбции и построением материального и теплового балансов данного процесса.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел 2 «Устройство и типы абсорберов. Барботажные абсорберы, расчет тепломассообмена, определение основных размеров»		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с устройством и типы абсорберов. Барботажные абсорберы, расчет тепломассообмена, определение основных размеров	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Раздел № 3 «Абсорбционные холодильные машины Классификация АПТ (абсорбционные преобразователи теплоты)»		
Работа с конспектами лекций	Основное и вспомогательное оборудование абсорбционных трансформаторов теплоты. Принцип действия абсорбционных холодильных машин.	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, периодическими изданиями, электронными ресурсами	Расчет удельных количеств тепла в АХМ. Технология получения газообразного жидкого, твердого диоксида углерода CO_2 и дымовых газов	См. уч. пособия [1,2] из списка основной литературы и [1,2] из списка дополнительной литературы.
Выполнение курсовой работы	Изучение теоретического материала по теме курсовой работы	См. уч. пособия [1,2] из списка основной литературы и [1,2] из списка дополнительной литературы. Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятия и ЖКХ
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Экономики и организации предприятия

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

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных концепциях и принципах оценки экономической эффективности энергетических систем предприятий, формирование умений проведения анализа рисков при принятии инвестиционных решений, приобретение практических навыков оценки инвестиционных проектов.

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	Раскрывает сущность технико-экономических исследований – РО-1
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию У(ПК-1)-1	Оценивает и расставляет приоритеты на принимаемые решения об инвестировании и финансировании – РО-2
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию - В(ПК-1)-1	Применяет методы сценарного анализа для принятия решений об инвестировании и финансировании в конкретных ситуациях – РО-3
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	Перечисляет факторы, определяющие принятие конкретных решений технико-экономических задач; называет принципы, способы и методы планирования и организации исследований в области ПД – РО-4
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности – У(ПК-3)-1	Применяет принципы, способы и методы эффективного управления исследованиями в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии в конкретных ситуациях – РО-5
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
навыками разработки планов и программ исследования в области профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	Применяет методы сценарного анализа для разработки планов и программ в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с учетом специфики объекта ПД – РО-6

1. 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, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций ОПОП.

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 52 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоёмкость (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.	Экономическая сущность и виды инвестиций	4		0	4		12	20
2.	Принципы и методы оценки эффективности инвестиционных проектов	6	6	0	4		12	28
3.	Оценка коммерческой эффективности инвестиционных проектов в теплоэнергетике	6	4	0	4		20	34
4.	Учет инфляции, неопределенности и рисков инвестиционных проектов	8	4	0	2		12	26
	Промежуточная аттестация	Зачет						
ИТОГО по дисциплине		**24**	**14**	**0**	**14**		**56**	**108**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
1.	**Экономическая сущность и виды инвестиций.** Понятие и экономический смысл инвестиций. Виды инвестиций. Признаки проекта, классификация проектов. Жизненный цикл и участники инвестиционного проекта	РО-1
2.	**Принципы и методы оценки эффективности инвестиционных проектов.** Процесс принятия решений по инвестициям. Виды и принципы оценки эффективности, условия реализуемости инвестиционного проекта. Виды, состав и порядок расчета денежных потоков. Статические и динамические методы оценки инвестиционных проектов	РО-1
3	**Оценка коммерческой эффективности инвестиционных проектов в теплоэнергетике.** Входная информация, сведения о проекте. Принципы оценки коммерческой эффективности инвестиционных проектов. Определение экономического эффекта при использовании ВЭР. Методика оценки экономической эффективности реконструкции производства..	РО-4
4	**Учёт инфляции, неопределенности и риска при оценке инвестиционных проектов.** Виды рисков проекта. Качественные и количественные методы анализа проектных рисков. Анализ чувствительности инвестиционного проекта. Анализ сценариев. Имитационное моделирование. Лимитирование финансовых ресурсов. Отбор независимых проектов. Выбор взаимоисключающих проектов	РО-4

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические (семинарские) занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Оценка эффективности инвестиционных проектов на основе статических методов	РО-2 РО-3
	Оценка эффективности инвестиционных проектов на основе динамических методов	РО-3
3	Текущий контроль успеваемости – проведение промежуточного контроля (ПК-1)	РО-2, РО-3
	Расчет денежных потоков инвестиционного проекта на примере теплоэнергетики	РО-5
	Оценка экономической эффективности проектов в теплоэнергетике	РО-6
	Оценка экономической эффективности проектов в теплоэнергетике	РО-5, РО-6
4	Анализ чувствительности. Учет инфляции в инвестиционных расчетах	РО-5, РО-6
	Текущий контроль успеваемости – проведение промежуточного контроля (ПК-2)	РО-5, РО-6

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

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

№ раздела (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	Определение тепловых нагрузок и расчет капитальных затрат	+		РО-6
2	Определение себестоимости энергии, отпускаемой от котельной	+		РО-6
3	Расчет показателей экономической эффективности проекта	+		РО-3
4	Анализ экономической эффективности инвестиционного проекта, анализ чувствительности	+		РО-2

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

1. 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.

1.04. 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.

1.04. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Балдин, К.В. Управление инвестициями: учебник для бакалавров / К.В. Балдин, Е.Л. Макриденко, О.И. Швайка. – М.: Дашков и К, 2016. – 240 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/reader/book/70589/	ЭБС «Book on Lime»	
2.	Грубов, Е.О. Инвестиции и инвестиционный анализ: методические указания по выполнению курсовой работы / Е.О. Грубов; Министерство образования и науки РФ; ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2017. – 16 с. – № 2474.	Библиотека ИГЭУ	80
3.	Кукукина, И.Г. Экономическая оценка инвестиций: учебное пособие / И.Г. Кукукина, Т.Б. Малкова. – М.: КноРус, 2011. – 225 с.	Библиотека ИГЭУ	33

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Раева, Т.Д. Управление проектами: учебное пособие / Т.Д. Раева; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2016. – 240 с.	Библиотека ИГЭУ	21
2.	Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов / Утверждено Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21.06.1999 № ВК 477.	ИСС «КонсультантПлюс»	
3.	Ставровский Е.С., Костерин А.Ю. Анализ экономической эффективности применения газовой котельной для теплоснабжения жилого района: Метод.указания к курсовой работе по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника». – ИГЭУ, 2019.	Библиотека ИГЭУ	35

1. 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	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_93978/	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 1. Экономическая сущность и виды инвестиций		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с экономической сущностью и видами инвестиций	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с экономической сущностью и видами инвестиций	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		систематизация информации
Раздел 2. Принципы и методы оценки эффективности инвестиционных проектов		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с принципами и методами оценки эффективности инвестиционных проектов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с принципами и методами оценки эффективности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с принципами и методами оценки эффективности инвестиционных проектов	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Оценка коммерческой эффективности инвестиционных проектов в теплоэнергетике		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с особенностями оценки эффективности проектов в теплоэнергетике	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с особенностями оценки эффективности проектов в теплоэнергетике	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.4] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с особенностями оценки эффективности проектов в теплоэнергетике	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач, самостоятельная работа в ЭИОС
Написание курсовой работы	Темы и вопросы, связанные с особенностями оценки эффективности проектов в теплоэнергетике	Самостоятельное написание текста и выполнение расчетов, оформление элементов курсовой работы
Раздел 4. Учет инфляции, неопределенности и риска инвестиционных проектов		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с анализом инфляции и рисков инвестиционных проектов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с анализом инфляции и и рисков инвестиционных проектов	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с анализом инфляции и рисков инвестиционных проектов	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач, самостоятельная работа в ЭИОС
Написание курсовой работы	Выявление рисков инвестиционного проекта, анализ чувствительности, сценарный анализ	Самостоятельное написание текста и выполнение расчетов, оформление элементов 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:

чтение лекций с использованием презентаций;

использование на практических занятиях специализированного программного обеспечения, справочно-информационных систем, баз данных, в том числе ресурсов,

находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся;

использование компьютерного тестирования в ходе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРЕДПРИЯТИЙ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятия и ЖКХ
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Экономики и организации предприятия

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

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний об основных концепциях и принципах оценки экономической эффективности энергетических систем предприятий, формирование умений проведения анализа рисков при принятии инвестиционных решений, приобретение практических навыков оценки инвестиционных проектов.

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	Раскрывает сущность технико-экономических исследований – РО-1
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
определять эффективность технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию – У(ПК-1)-2	Оценивает и расставляет приоритеты на принимаемые решения об инвестировании и финансировании – РО-2
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию В(ПК-1)-1	Применяет методы сценарного анализа для принятия решений об инвестировании и финансировании в конкретных ситуациях – РО-3
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	Называет принципы, способы и методы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях – РО-4
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
планировать и ставить задачи исследования в области профессиональной деятельности – У(ПК-3)-1	Применяет принципы, способы и методы планирования и организации исследований в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии – РО-5
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
навыками разработки планов и программ исследования в области профессиональной деятельности – В(ПК-3)-1	Применяет методы сценарного анализа для разработки планов и программ в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях с учетом специфики объекта ПД – РО-6

1. 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, практики, направленные на формирование компетенций, заявленных в разделе 1, приведены в карте компетенций ОПОП.

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 52 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоёмкость (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.	Понятие и виды инвестиционных проектов. Этапы ТЭО	4		0	4		12	20
2.	Принципы и методы оценки эффективности инвестиционных проектов	6	6	0	4		12	28
3.	Разработка концепции проекта и его инициация	6	4	0	4		18	32
4.	Особенности ТЭО инвестиционных проектов в теплоэнергетике	8	4	0	2		14	28
	Промежуточная аттестация по дисциплине	зачет						
	ИТОГО по дисциплине (модулю)	24	14		14		56	108

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
5.	**Понятие и виды инвестиционных проектов. Этапы ТЭО.** Понятие и экономический смысл инвестиций. Виды инвестиций. Признаки проекта, классификация проектов. Жизненный цикл и участники инвестиционного проекта	РО-1
6.	**Принципы и методы оценки эффективности инвестиционных проектов.** Процесс принятия решений по инвестициям. Виды и принципы	РО-1

№ раздела (подраздела)	Наименование и краткое содержание лекции	Планируемые результаты обучения
	оценки эффективности, условия реализуемости инвестиционного проекта. Виды, состав и порядок расчета денежных потоков. Статические и динамические методы оценки инвестиционных проектов	
3	**Разработка концепции проекта и его инициация.** Источники информации и анализ потребности в проекте. Исследование инвестиционных возможностей и перспектив. Определение целей и задач проекта	РО-4
4	**Особенности ТЭО инвестиционных проектов в теплоэнергетике.** Методика оценки экономической эффективности реконструкции производства. Определение экономического эффекта при использовании ВЭР.	РО-4

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические (семинарские) занятия

№ раздела (подраздела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
2	Оценка эффективности инвестиционных проектов	РО-2, РО-3
	Расчет денежных потоков инвестиционного проекта на примере теплоэнергетики	РО-5
	Анализ чувствительности. Учет инфляции в инвестиционных расчетах	РО-3, РО-6
3	Оценка величины капитальных затрат для инвестиционного проекта	РО-6, РО-2
	Текущий контроль успеваемости – проведение промежуточного контроля (ПК-1)	РО-5, РО-6
4	Оценка экономической эффективности проектов в теплоэнергетике	РО-5, РО-6
	Оценка экономического эффекта от использования ВЭР	РО-2, РО-3
	Текущий контроль успеваемости – проведение промежуточного контроля (ПК-2)	РО-5, РО-6

1.04.01. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

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

№ раздела (подраздела)	Наименование работы	Курсовое проектирование (групповые консультации)	Контроль самостоятельной работы (индивидуальные консультации, включая прием курсовой работы / защиту курсового проекта)	Планируемые результаты обучения
1	Определение тепловых нагрузок и расчет капитальных затрат	+		РО-6
2	Определение себестоимости энергии, отпускаемой от котельной	+		РО-6
3	Расчет показателей экономической эффективности проекта	+		РО-3
4	Расчет технико-экономических показателей проекта	+		РО-2

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

1. 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.

1.04. 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.

1.04. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Балдин, К.В. Управление инвестициями: учебник для бакалавров / К.В. Балдин, Е.Л. Макриденко, О.И. Швайка. – М.: Дашков и К, 2016. – 240 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/70589/	ЭБС «Book on Lime»	
2.	Грубов, Е.О. Инвестиции и инвестиционный анализ: методические указания по выполнению курсовой работы / Е.О. Грубов; Министерство образования и науки РФ; ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2017. – 16 с. – № 2474.	Библиотека ИГЭУ	80
3.	Кукукина, И.Г. Экономическая оценка инвестиций: учебное пособие / И.Г. Кукукина, Т.Б. Малкова. – М.: КноРус, 2011. – 225 с.	Библиотека ИГЭУ	33

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1.	Раева, Т.Д. Управление проектами: учебное пособие / Т.Д. Раева; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина». – Иваново, 2016. – 240 с.	Библиотека ИГЭУ	21
2.	Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов / Утверждено Министерством экономики РФ, Министерством финансов РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике 21.06.1999 № ВК 477.	ИСС «КонсультантПлюс»	
3.	Ставровский Е.С., Костерин А.Ю. Анализ экономической эффективности применения газовой котельной для теплоснабжения жилого района: Метод.указания к курсовой работе по направлению подготовки «Теплоэнергетика и теплотехника». – ИГЭУ, 2019.	Библиотека ИГЭУ	35

1. 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/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/document/cons_doc_LAW_93978/	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 1. Понятие и виды инвестиционных проектов. Этапы ТЭО.		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с экономической сущностью и видами инвестиционных проектов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с экономической сущностью и видами инвестиционных проектов	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Раздел 2. Принципы и методы оценки эффективности инвестиционных проектов		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с принципами и методами оценки эффективности инвестиционных проектов	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с принципами и методами оценки эффективности	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с принципами и методами оценки эффективности инвестиционных проектов	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач Самостоятельная работа, взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Разработка концепции проекта и его инициация		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3, 6.2.4] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач, самостоятельная работа в ЭИОС
Написание курсовой работы	Темы и вопросы, связанные с разработкой концепции проекта	Самостоятельное написание текста и выполнение расчетов, оформление элементов курсовой работы
Раздел 4. Особенности ТЭО инвестиционных проектов в теплоэнергетике		
Работа с конспектами лекций	Темы и вопросы, связанные с особенностями оценки эффективности проектов в теплоэнергетике	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Темы и вопросы, связанные с особенностями оценки эффективности проектов в теплоэнергетике	Чтение основной и дополнительной литературы [6.1.1, 6.1.2, 6.1.3] Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Подготовка к практическим занятиям	Темы и вопросы, связанные с особенностями оценки эффективности проектов в теплоэнергетике	Самостоятельное выполнение заданий и решение задач, самостоятельная работа в ЭИОС
Написание курсовой работы	Темы и вопросы, связанные с особенностями оценки эффективности проектов в теплоэнергетике	Самостоятельное написание текста и выполнение расчетов, оформление элементов 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:

чтение лекций с использованием презентаций;

использование на практических занятиях специализированного программного обеспечения, справочно-информационных систем, баз данных, в том числе ресурсов, находящихся в свободном доступе в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;

организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды;

использование элементов дистанционного обучения при самостоятельной работе обучающихся;

использование компьютерного тестирования в ходе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ»

Уровень высшего образования	*магистратура*
Направление подготовки	*13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника*
Направленность (профиль) образовательной программы	*Теплоэнергетические системы предприятия и ЖКХ*
Форма обучения	*очная*
Кафедра-разработчик РПД	*информационных технологий*

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

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

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

Компоненты компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**
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	РО-1. Направления развития систем искусственного интеллекта; базовые архитектуры и модели систем искусственного интеллекта; методы и инструментальные средства решения профессиональных задач с использованием систем искусственного интеллекта в зависимости от специфики профессиональной области; основные классы задач, решаемых с помощью систем искусственного интеллекта, и критерии оценки получаемых результатов решения, в том числе при решении задач проектирования сложных технических систем
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
разрабатывать технологии в области профессиональной деятельности и мероприятия по их совершенствованию У(ПК-1)-1	РО-2. Выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных технических систем; выполнять постановку задач принятия профессиональных решений при поддержке систем искусственного интеллекта; принимать содержательные решения в профессиональной области при поддержке систем искусственного интеллекта, в том числе при решении задач проектирования сложных технических систем
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
навыками разработки технологий в области профессиональной деятельности и мероприятий по их совершенствованию В(ПК-1)-1	РО-3. 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 ««Математические модели и методы принятия решений»» относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины » ОПОП ВО.

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

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 52 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

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	8	4	4	-	-	20	**36**
2	Системы технического зрения. Нейросетевая обработка изображения	8	6	6	-	-	18	**38**
3	Обработка текстов. Работа с естественным языком с помощью нейронных сетей	8	4	4	-	-	18	**34**
Промежуточная аттестация по дисциплине		*зачет*						-
ИТОГО по дисциплине		**24**	**14**	**14**	**-**	**-**	**56**	**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.	РО-1
1	Особенности задач биг дата. Свойства сверточных нейронных сетей и сетей глубокого обучения.	РО-1
1	Проблемы градиентных методов обучения в глубоких нейронных сетях. Глобальные и локальные экстремумы целевой функции ошибки распознавания. Специальные методы глобальной оптимизации	РО-1
2	Методы и технологии обработки визуального представления информации	РО-1
3	Математические методы представления символьной информации и средства её анализа. Интеллектуальная обработка естественных языковых конструкций	РО-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	РО-2
1	Постановка задачи BigData.	РО-2
1	Постановка задачи Прогнозирование технологического процесса	РО-2
2	Постановка задачи по разработке системы Технического зрения	РО-2
3	Постановка задачи Анализ естественно-языковых конструкций	РО-2
1-3	Обсуждение выполнения творческого задания самостоятельной научно-исследовательской работы по дисциплине	РО-2

3.3.2. Лабораторные работы

№ раздела(подраздела)	Наименование лабораторной работы	Планируемые результаты обучения
1	Освоение программных инструментов для реализации методов глобальной оптимизации	РО-3
1	Решение задачи BigData.	РО-3
1	Решение задачи Прогнозирование технологического процесса	РО-3
2	Решение задачи по созданию системы Технического зрения	РО-3
3	Решение задачи Анализ естественно-языковых конструкций	РО-3

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

Не предусмотрены учебным планом

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование работы	Планируемые результаты обучения
1	Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям: изучение дополнительной литературы	РО-2
	Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	РО-3
2	Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям: изучение дополнительной литературы	РО-2
	Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	РО-3
3	Подготовка к лекционным занятиям: чтение конспектов лекций и дополнительной литературы	РО-1
	Подготовка к практическим занятиям: изучение дополнительной литературы	РО-2
	Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	РО-3

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

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

(компонентов 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»	-
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»	–
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»	–

6.2. Дополнительная литература

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

6.3. Нормативные и правовые документы

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	ГОСТ 2.105-95 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам (с Изменением N 1, с Поправками)	http://docs.cntd.ru
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)
10	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics	Федеральная служба государственной статистики: информационные справочные системы	Свободный
11	http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/databases/	Федеральная служба государственной статистики: профессиональные базы данных	Свободный
12	\\10.2.128.165\Consultant\ConsultantPlus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел №1. 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: изучение дополнительной литературы	Закрепление материала лекционных занятий, определенных тематикой раздела.	Основная литература [2, С.16-169] Интернет-источники [21, в соответствии с заданием]
Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	Оформление отчета, составление выводов, подготовка к защите отчета.	Основная литература [3, С.62]
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;

– использование специализированного программного обеспечения

9.2. Лицензионное программное обеспечение

№	Наименование программного обеспечения	Сведения о лицензии
1	Microsoft Windows Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
2	Microsoft Office Professional	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)
3	Deductor Academic	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с договором (сертификатом) от 09.12.2019 г. (академическая лицензия)
4	Visual Studio 2017	Лицензионное программное обеспечение, используемое в соответствии с лицензионным договором (соглашением)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Презентационная техника
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока).
3	Лаборатория «Лаборатория компьютерных и информационных технологий» для проведения занятий семинарского типа (Б-319)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока). Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий
Помещения для самостоятельной работы обучающихся:		
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (А-281, А-288, А-289, А-330)	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы/подгруппы/потока) Компьютеры с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
5	Помещения для самостоятельной работы обучающихся (Б-319, Б-228)	Специализированная мебель для обучающихся. Компьютеры с подключением к сети «Интернет», с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, объединенные в локально-вычислительную сеть с доступом к сетевым ресурсам кафедры информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ИНКЛЮЗИВНЫЕ ПРАКТИКИ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятия и ЖКХ
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

1. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), 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 (модулю) – знания, умения и навыки, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОПВО, приведены в таблице:

Компоненты компетенции	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**
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 организации инклюзивного образовательного процесса, правила организации взаимодействия обучающихся 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	Исследовать и анализировать причины затруднений студентов с различными нозологиями и проектировать эффективное педагогическое взаимодействие и коммуникативный процесс с группой, включающей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), – РО-2;
ВЛАДЕТЬ	ВЛАДЕЕТ
методами организации и управления коллективом, планированием его действий В(УК-3)-1	методами организации и управления коллективом, планированием его действий РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инклюзивные практики в высшем образовании» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока ФТД. Факультативы ОПОП ВО.

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Объем и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость (объём)дисциплины (модуля) составляет 1 зачетную единицу, 36 ч., из них, контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 18 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет.

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

№ раздела (подраздела)	Наименование раздела (подраздела) дисциплины	Виды учебной нагрузки и их объем, часы						
		Контактная работа (в том числе практическая подготовка)					Самостоятельная работа (в том числе практическая подготовка)	Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Курсовое проектирование	Контроль самостоятельной работы		
1	Нормативно-правовые основы организации инклюзивного образовательного процесса в вузе	2	2	-	-	-	4	**8**
2	Психологические особенности лиц с инвалидностью и ОВЗ	2	2	-	-	-	4	**8**
3	Методологические аспекты и методические основы обучения лиц с ОВЗ	2	4	-	-	-	6	**12**
4	Профессиональные и личностные качества преподавателей, ведущих занятия с группами, включающими лиц с инвалидностью	2	2	-	-	-	4	**8**
ИТОГО по дисциплине		**8**	**10**	**-**	**-**	**-**	**18**	**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, обучающих 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, РО-3*
3	Методологические аспекты и методические основы обучения лиц с ОВЗ.	*РО-1* *РО-2, РО-3*
3	Адаптированные образовательные программы.	*РО-2, РО-3*
4	Профессиональные и личностные качества преподавателей, ведущих занятия с группами, включающими лиц с инвалидностью	*РО-2, РО-3*

3.3.2. Лабораторные работы

Не предусмотрены.

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

Не предусмотрены

3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

– издания основной литературы, указанные в подразделе 6.1;

– издания дополнительной литературы, указанные в подразделе 6.2;

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

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

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

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

– текущий контроль успеваемости обучающегося в соответствующем семестре согласно принятой в ИГЭУ системе "РИТМ";

– промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	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.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю
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 (дата обращения: 19.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	По логину и паролю

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: учебно-методическое пособие / Н. Р. Романова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВПО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2016.—148 с.	фонд библиотеки ИГЭУ	43 экз.
2	**Бутырина, Марина Валентиновна**. Основы педагогики высшей школы: учебное пособие / М. В. Бутырина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУВО "Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина".— Иваново: Б.и., 2016.—128 с:	фонд библиотеки ИГЭУ	15 экз.

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)**	http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
2	ФГОС ВО по направлениям бакалавриата	http://fgosvo.ru/fgosvo/92/91/4

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

№	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
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/document/cons_doc_LAW_93978/	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**
Подготовка к практическому занятию №1	Вопросы, связанные с основными понятиями, моделями, законами и нормативными актами регулирующие образовательную деятельность вузов, обучающих инвалидов и лиц с ОВЗ.	ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН «ОБ ОБРАЗОВАНИИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» ОТ 29.12.2012 N 273-ФЗ (ПОСЛЕДНЯЯ РЕДАКЦИЯ); Горюнова, Л.В. Организация практической подготовки обучающихся по магистерской программе «Педагогика инклюзивного образования» / Л.В. Горюнова // КОНЦЕПТ. — 2015. — № 8. — С. 1-9. Демченко, И.И. Инклюзивное образование – путь к гуманизму, духовности и социальной справедливости / И.И. Демченко // Концепт. — 2015. — № 9. — С. 1-7.
Подготовка к практическому занятию №2	Вопросы, связанные с психологическими особенностями лиц с различными нозологиями.	Горюнова, Л.В. Организация практической подготовки обучающихся по магистерской программе «Педагогика инклюзивного образования» / Л.В. Горюнова // КОНЦЕПТ. — 2015. — № 8. — С. 1-9. Демченко, И.И. Инклюзивное образование – путь к гуманизму, духовности и социальной справедливости / И.И. Демченко // Концепт. — 2015. — № 9. — С. 1-7.
Подготовка к практическому занятию №3	Вопросы, связанные с методами и методиками обучения лиц с инвалидностью и ОВЗ в вузе.	Горюнова, Л.В. Организация практической подготовки обучающихся по магистерской программе «Педагогика инклюзивного образования» / Л.В. Горюнова // КОНЦЕПТ. — 2015. — № 8. — С. 1-9.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
		Демченко, И.И. Инклюзивное образование – путь к гуманизму, духовности и социальной справедливости / И.И. Демченко // Концепт. — 2015. — № 9. — С. 1-7.
Подготовка к практическому занятию №4	Тематика проектирования адаптированных образовательных программ.	Горюнова, Л.В. Организация практической подготовки обучающихся по магистерской программе «Педагогика инклюзивного образования» / Л.В. Горюнова // КОНЦЕПТ. — 2015. — № 8. — С. 1-9. Демченко, И.И. Инклюзивное образование – путь к гуманизму, духовности и социальной справедливости / И.И. Демченко // Концепт. — 2015. — № 9. — С. 1-7.
Подготовка к практическому занятию №5	Вопросы, связанные с профессиональными и личностными особенностями педагога инклюзивного образования.	Горюнова, Л.В. Организация практической подготовки обучающихся по магистерской программе «Педагогика инклюзивного образования» / Л.В. Горюнова // КОНЦЕПТ. — 2015. — № 8. — С. 1-9. Демченко, И.И. Инклюзивное образование – путь к гуманизму, духовности и социальной справедливости / И.И. Демченко // Концепт. — 2015. — № 9. — С. 1-7.

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

9.1. Информационные технологии

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

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

– организация доступа обучающихся к ресурсам электронно-библиотечных систем;

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

– чтение лекций с использованием презентаций;

– использование специализированного программного обеспечения,

– 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). Проектор. Экран. Презентация
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). Проектор. Экран. Набор учебно-наглядных пособий
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

«КОРРУПЦИОННЫЕ РИСКИ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ КОРРУПЦИИ»

Уровень высшего образования	Магистратура
Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль) образовательной программы	Теплоэнергетические системы предприятия и ЖКХ
Форма обучения	Очная
Кафедра-разработчик РПД	Истории, философии и права

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

Целями освоения дисциплины являются получение систематизированных знаний, формирование умений, приобретение практических навыков, связанных с содержанием коррупции как социально-правового явления; правовыми средствами предупреждения коррупции; основными направлениями 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.

Индикаторы достижения компетенций	**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 основные направления профилактики коррупционного поведения, содержание коррупции как социально-правового явления, правовые средства предупреждения коррупции РО-1
УМЕТЬ	**УМЕЕТ**
разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту У(УК-3)-1	Проводит анализ и выбор положений актов антикоррупционного законодательства Российской Федерации для применения в практической деятельности, противодействует коррупционным проявлениям в профессиональной деятельности РО-2
ВЛАДЕТЬ	**ВЛАДЕЕТ**
методами организации и управления коллективом, планированием его действий В(УК-)-1	Обладает навыками применения методов анализа и принятия решений в нестандартных ситуациях, основываясь на нормах антикоррупционного законодательства, социальной и этической ответственности РО-3

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам ОПОП ВО.

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

3. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость (объём) дисциплины составляет 1 зачетная единица, 36 ч., из них контактная работа обучающегося с преподавателем составляет 18 ч., практическая подготовка обучающихся составляет 0 ч. (не включая установленные нормами времени часы, отводимые на текущий контроль успеваемости (при наличии) и на промежуточную аттестацию (проведение групповых и индивидуальных консультаций, зачет)).

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	Коррупция в современном мире: генезис и тенденции развития	2	2				5	**9**
2	Законодательное определение коррупции и правонарушения коррупционной направленности	2	4				4	**10**
3	Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений	2	2				4	**8**
4	Мировые практики борьбы с коррупцией	2	2				5	**9**
	Промежуточная аттестация	Зачет						
ИТОГО по дисциплине		**8**	**10**				**18**	**36**

3.2. Содержание теоретической части дисциплины

№ раздела (подраз-дела)	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 совершение	РО-1
3	**Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений.** Органы федеральной государственной власти, субъектов РФ, органы 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.)	РО-1

3.3. Содержание практической части дисциплины

3.3.1. Практические занятия

№ раздела (подраз-дела)	Наименование практического занятия	Планируемые результаты обучения
1	Понятие и сущность коррупции в РФ	РО-2
2	Виды и основания привлечения к ответственности за коррупционные правонарушения по законодательству Российской Федерации	РО-2, РО-3
3	Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений	РО-3
4	Международный опыт противодействия коррупции	РО-2, РО-3

3.3.2. Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

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

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

3.3.4. Самостоятельная работа обучающегося

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

− промежуточная аттестация.

5.1. Текущий контроль успеваемости

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

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

5.2. Промежуточная аттестация

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

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

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

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

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Иванова, М. А. Повышение уровня правосознания граждан и популяризация антикоррупционных стандартов поведения : учебник / М. А. Иванова. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 513 с. — ISBN 978-5-7410-1829-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/110661.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

6.2. Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
1	Охотский, И. Е. Международные правовые стандарты противодействия коррупции: и возможности его применения в России / И.Е. Охотский // ЭГО: Экономика. Государство.	ЭБС «Лань»	Электронный ресурс

№ п/п	Библиографическое описание учебника, учебного пособия, учебно-методической разработки	Ресурс	Кол-во экз.
	Общество. — 2012. — № 4. — С. 1-22. — ISSN 2906-0029. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/294376.		

6.3. НОРМАТИВНЫЕ И ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

№ п/п	Библиографическое описание документа	Ресурс
1	О противодействии коррупции: федеральный закон от 25.12.2008 № 273-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
2	Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: федеральный закон от 30.12.2001 № 195-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
3	Уголовный кодекс Российской Федерации: федеральный закон от 13.06.1996 № 63-ФЗ (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
4	О мерах по противодействию коррупции: указ Президента РФ от 19.05.2008 № 815 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»
5	О национальном плане противодействия коррупции на 2018–2020 годы: указ Президента Российской Федерации от 29.06.2018 № 378 (в действующей редакции)	ИСС «КонсультантПлюс»

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

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

№ п/п	Ссылка на информационный ресурс	Наименование ресурса в электронной форме	Режим доступа
11	\\10.2.128.165\Consultant\Consultant Plus\cons.exe	Информационная справочная система КонсультантПлюс	Свободный (из локальной сети ИГЭУ)
12	http://vestnik.ispu.ru	Вестник Ивановского государственного энергетического университета: научный журнал	Свободный доступ

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Рекомендации
Раздел 1. Коррупция в современном мире: генезис и тенденции развития		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 2. Законодательное определение коррупции и правонарушения коррупционной направленности		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации
Работа с конспектами лекций	Перечень вопросов представлен в подразделе 3.2	Чтение и усвоение материала, изложенного на лекциях
Подготовка к практическим занятиям (в том числе к проведению текущего контроля успеваемости)	Перечень вопросов представлен в п. 3.3.1	Самостоятельное выполнение заданий и (или) решение задач Взаимодействие с преподавателем в ЭИОС
Раздел 3. Субъекты реализации функций по профилактике коррупционных правонарушений		
Работа с учебно-методической литературой, электронными ресурсами	Перечень вопросов представлен в подразделах 3.2, 3.3	Чтение основной литературы, указанной в подразделе 6.1 Чтение дополнительной литературы, указанной в подразделе 6.2 Работа с нормативными и правовыми документами, указанными в подразделе 6.3 Самостоятельная работа в ЭИОС Самостоятельный поиск и систематизация информации

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

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

9.1. Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются следующие информационные технологии:

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

9.2. Лицензионное программное обеспечение

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

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

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