

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный
университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем
(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника "
(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

Направленность (профиль) подготовки

"Энергетика теплотехнологий "
(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Разработчики:

доцент, к.т.н.



/Е.М. Дербасова/

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)

(подпись)

И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 20 18 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 9 от «26» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой



/Е.М. Дербасова/

(подпись)

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Теплоэнергетика и теплотехника»
Направленность (профиль) подготовки
«Энергетика теплотехнологий»



/Е.М. Дербасова/

(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УМУ

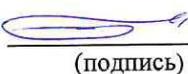


/Е.М. Дербасова/

(подпись)

И. О. Ф.

Специалист УМУ



/Е.М. Дербасова/

(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УИТ



/Е.М. Дербасова/

(подпись)

И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой



/Е.М. Дербасова/

(подпись)

И. О. Ф.

Содержание:

	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	7
5.1.1. Очная форма обучения	7
5.1.2. Заочная форма обучения	8
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам	9
5.2.1. Содержание лекционных занятий	9
5.2.2. Содержание лабораторных занятий	10
5.2.3. Содержание практических занятий	10
5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, обучающихся по дисциплине	11
5.2.5. Темы контрольных работ (разделы дисциплины)	12
5.2.6. Темы курсовых проектов /курсовых работ	12
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
7. Образовательные технологии	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения	14
8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины	14
9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	15
10. Особенности организации обучения по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» освоения учебной дисциплины являются изучение нормативной базы, материалов, оборудования и технологии монтажа и эксплуатации теплоэнергетических установок.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с технологиями монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем и установок;
- познакомить обучающихся с нормативной документацией по данной теме;
- познакомить с организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов;
- подготовить обучающихся к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ;
- научить формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов и обосновывать конкретные технические решения при монтаже и эксплуатации теплоэнергетических систем и установок.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК - 1 – способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;

ПК-8 - готовностью к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ;

ПК – 10 - готовностью к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- основы формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1);

- особенности руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ (ПК-8);

- основы организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-10).

уметь:

- формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатаци-

онных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК - 1);

- руководить коллективом исполнителей, принимать решения, определять порядок выполнения работ (ПК-8);

- организовывать работу по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-10).

владеть:

-навыками формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК -1);

- навыками руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ (ПК-8);

- навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-10).

3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Учебная дисциплина Б1.В.02 «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» реализуется в рамках блока «Дисциплины» вариативной части. Дисциплина базируется на результатах обучения, полученных в рамках изучения следующих дисциплин: «Математическое моделирование», «Теория горения углеводородных топлив».

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Форма обучения	Очная	Заочная
1	2	3
Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр – 5з.е.; всего -5з.е.	1 семестр – 2 з.е.; 2 семестр – 3 з.е.; всего - 5 з.е.
Аудиторных (включая контактную работу обучающихся с преподавателем) часов (всего) по учебному плану:		
Лекции (Л)	2 семестр – 28 часов; всего - 28 часов	1 семестр – 8 часов; 2 семестр – учебным планом не предусмотрены. всего –8 часов
Лабораторные занятия (ЛЗ)	2 семестр – 14 часов; всего - 14 часов	1 семестр – 2 часа; 2 семестр – 6 часов; всего –8 часов.
Практические занятия (ПЗ)	2 семестр – 28 часов; всего - 28 часов	1 семестр – 4 часа; 2 семестр – 8 часов; всего –12 часов.
Самостоятельная работа (СРС)	2 семестр – 110 часов; всего –110 часов	1 семестр – 58 часов; 2 семестр – 94 часа; всего –152 часа.
Форма текущего контроля:		
Контрольная работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Форма промежуточной аттестации:		
Экзамены	семестр – 2	семестр – 2

Зачет	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Зачет с оценкой	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовая работа	<i>учебным планом не предусмотрены</i>	<i>учебным планом не предусмотрены</i>
Курсовой проект	семестр – 2	семестр – 2

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

5.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Теоретические основы эксплуатации теплоэнергетических установок и систем. Оперативно - диспетчерское управление	44	2	7	3	7	27	Экзамен, курсовой проект
2	Эксплуатация теплогенерирующих и энергосберегающих установок	44	2	7	3	7	27	
3	Эксплуатация тепловых сетей и теплопотребляющих установок	46	2	7	4	7	28	
4	Эксплуатация технологических установок	46	2	7	4	7	28	
Итого:		180		28	14	28	110	

5.1.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы				Форма промежуточной аттестации и текущего контроля
				контактная			СРС	
				Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Теоретические основы эксплуатации теплоэнергетических установок и систем. Оперативно - диспетчерское управление	36	1	4	1	2	29	Учебным планом не предусмотрено
2	Эксплуатация теплогенерирующих и энергосберегающих установок	36	1	4	1	2	29	
3	Эксплуатация тепловых сетей и теплопотребляющих установок	54	2	-	3	4	47	Экзамен, курсовой проект
4	Эксплуатация технологических установок	54	2	-	3	4	47	
Итого:		180		4	8	12	152	

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам

5.2.1. Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Теоретические основы эксплуатации теплоэнергетических установок и систем. Оперативно - диспетчерское управление	Термины и определения. Организация эксплуатации тепловых энергоустановок. Территория, производственные здания и сооружения для размещения тепловых энергоустановок. Топливное хозяйство. Твердое, жидкое и газообразное топливо. Задачи и организация управления. Управление режимом работы. Управление оборудованием. Предупреждение и ликвидация технологических нарушений. Оперативно-диспетчерский персонал. Переключения в тепловых схемах котельных и тепловых сетей. Основы нормативной документации в теплоэнергетика и теплотехника. Правила формулирования задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов и обоснования конкретные технические решения при монтаже и эксплуатации теплоэнергетических систем и установок.
2	Эксплуатация теплогенерирующих и энергосберегающих установок	Теплогенерирующие энергоустановки. Вспомогательное оборудование котельных установок (дымососы, насосы, вентиляторы, деаэраторы, питательные баки, конденсатные баки, сепараторы и т.п.). Трубопроводы и арматура. Паровые и водогрейные котельные установки. Тепловые насосы. Теплогенераторы. Нетрадиционные теплогенерирующие энергоустановки. Особенности технологий монтажа и эксплуатации теплоэнергетических систем и установок.
3	Эксплуатация тепловых сетей и теплопотребляющих установок	Тепловые сети. Технические требования. Эксплуатация. Системы сбора и возврата конденсата. Технические требования и их эксплуатация. Баки-аккумуляторы. Технические требования. Эксплуатация. Теплопотребляющие энергоустановки. Общие требования. Тепловые пункты. Технические требования. Эксплуатация. Системы отопления, вентиляции, кондиционирования, горячего водоснабжения. Системы отопления. Технические требования. Эксплуатация. Агрегаты систем воздушного отопления, вентиляции, кондиционирования. Технические требования. Эксплуатация. Системы горячего водоснабжения. Технические требования. Эксплуатация. Подготовка к отопительному периоду. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых энергоустановок и сетей. Требования к металлу и другим конструкционным материалам, контроль за их состоянием. Энергетические масла
4	Эксплуатация технологических установок	Теплообменные аппараты. Технические требования. Эксплуатация. Сушильные установки. Технические требования. Эксплуатация. Выпарные установки. Технические требования. Эксплуатация. Ректификационные установки. Технические требования. Эксплуатация. Установки для

	термовлажностной обработки железобетонных изделий. Технические требования. Эксплуатация. Паровые молоты. Технические требования. Эксплуатация. Паровые насосы. Технические требования. Эксплуатация.
--	--

5.2.2. Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Теоретические основы эксплуатации теплоэнергетических установок и систем. Оперативно - диспетчерское управление	<i>Твердое, жидкое и газообразное топливо:</i> Определение влажности топлива Определение теплоты сгорания топлива
2	Эксплуатация теплогенерирующих и энергосберегающих установок	<i>Теплогенерирующие энергоустановки:</i> Паровые и водогрейные котельные установки Тепловые насосы Теплогенераторы
3	Эксплуатация тепловых сетей и теплопотребляющих установок	Тепловые сети. Теплопотребляющие энергоустановки. Тепловые пункты. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых энергоустановок и сетей
4	Эксплуатация технологических установок	Теплообменные аппараты.

5.2.3. Содержание практических занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Теоретические основы эксплуатации теплоэнергетических установок и систем. Оперативно - диспетчерское управление	Выбор и расчет базовых показателей эффективной эксплуатации распределенных систем теплоэнергоснабжения городов. Организация работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию теплоэнергетических установок. Оценка инфраструктурных эффектов теплофикации и централизованного теплоснабжения. Методы и технологии энергосбережения в системах теплоэнергоснабжения. Современные системы диспетчеризации и управления распределенными системами теплоснабжения.
2	Эксплуатация теплогенерирующих и энергосберегающих установок	Разработка графиков ремонта котлоагрегатов. Ремонт котлоагрегатов. Разработка графиков ремонта турбоустановок. Определение тепловых потерь и температуру на поверхности изоляции паропроводов. Определение толщины изоляции.
3	Эксплуатация тепловых сетей и теплопотребляющих установок	Составление документов для приемки и обслуживания абонентов, установок и участков тепловой сети.

		Выбор схемы и оснащение приборами участка тепловой сети для гидравлических испытаний, составление программы испытаний. Выбор схемы и подбор приборов для проведения тепловых испытаний участков тепловой сети.
4	Эксплуатация технологических установок	Теплоэнергетические установки, работающие на органическом топливе, ядерной энергии и на возобновляемых источниках энергии (тепло недр земли и толщи морей, солнечная энергия). Процессы теплообмена и гидродинамики в теплоэнергетическом оборудовании. Уравнения теплового баланса и теплопередачи. Принципы руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ в системах энергообеспечения предприятий.

5.2.4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Очная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Теоретические основы эксплуатации теплоэнергетических установок и систем. Оперативно - диспетчерское управление	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию Выполнение курсового проекта Подготовка к экзамену	[1], [2],[3], [4], [5], [6], [7].
2	Эксплуатация теплогенерирующих и энергосберегающих установок	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию Выполнение курсового проекта Подготовка к экзамену	[1], [2],[3], [4], [5], [6], [7].
3	Эксплуатация тепловых сетей и теплопотребляющих установок	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию Выполнение курсового проекта Подготовка к экзамену	[1], [2],[3], [4], [5], [6], [7].
4	Эксплуатация технологических установок	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию Выполнение курсового проекта Подготовка к экзамену	[1], [2],[3], [4], [5], [6], [7].

Заочная форма обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1	Теоретические основы экс-	Проработка конспекта лекций	[1], [2],[3],

	платации теплоэнергетических установок и систем. Оперативно - диспетчерское управление	Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию	[4], [5], [7].
2	Эксплуатация теплогенерирующих и энергосберегающих установок	Проработка конспекта лекций Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию	[1], [2],[3], [4], [5], [7].
3	Эксплуатация тепловых сетей и теплопотребляющих установок	Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию Выполнение курсового проекта Подготовка к экзамену	[1], [2],[3], [4], [5], [6], [7].
4	Эксплуатация технологических установок	Подготовка к практическому занятию Подготовка к лабораторному занятию Выполнение курсового проекта Подготовка к экзамену	[1], [2],[3], [4], [5], [6], [7].

5.2.5. Темы контрольных работ

Учебным планом не предусмотрены

5.2.6. Темы курсовых проектов/ курсовых работ

Тема КП: «Расчет топлива и тепловой нагрузки отопительной котельной и выбора котла».

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебной работы	Организация деятельности студента
1	2
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно. Фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, отметить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	На практических занятиях обучающиеся систематизируют, закрепляют и углубляют знания теоретического характера; учатся приемам решения практических задач, овладевают навыками и умениями выполнения расчетов, графических и других видов заданий; работают с книгой, служебной документацией и схемами, пользуются справочной и научной литературой; формируют умение учиться самостоятельно.
Лабораторные занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ
Самостоятельная работа / индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Лабораторные занятия	Методические указания по выполнению лабораторных работ

Курсовой проект	Изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Инструкция по выполнению требований к оформлению курсового проекта находится в методических материалах по дисциплине.
Подготовка к экзамену.	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

7. Образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем»:

Традиционные образовательные технологии

Перечень образовательных технологий, используемых при изучении дисциплины «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем», проводятся с использованием традиционных образовательных технологий ориентирующиеся на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения), учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер. Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие – занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях с применением различных образовательных технологий. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция.

Лабораторное занятие – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с моделями реальных объектов.

Интерактивные технологии

По дисциплине «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» лекционные занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Лекция-визуализация - представляет собой визуальную форму подачи лекционного материала средствами ТСО или аудиовидеотехники (видео-лекция). Чтение такой лекции сводится к развернутому или краткому комментированию просматриваемых визуальных материалов (в виде схем, таблиц, графов, графиков, моделей). Лекция-визуализация помогает студентам преобразовывать лекционный материал в визуальную форму, что способствует формированию у них профессионального мышления за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов.

Лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками). Такой тип лекций рассчитан на стимулирование обучающихся к постоянному контролю предлагаемой информации и поиску ошибок. В конце лекции проводится диагностика знаний студентов и разбор сделанных ошибок.

По дисциплине «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» практические занятия проводятся с использованием следующих интерактивных технологий:

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе.

Ролевые игры – совместная деятельность группы обучающихся и преподавателя под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1) Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: Учебник для вузов / Данилов О. Л., Горяев А. Б., Яковлев И. В. и др.; под ред. Клименко А. В. — М.: Издательский дом МЭИ, 2011. — 424 с.

2) Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования: учебное пособие / Р. Фаскиев, Е. Бондаренко, Е. Кеян, Р. Хасанов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург: ОГУ, 2011. - 261 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259358> (дата обращения 26.05.2017)

б) дополнительная учебная литература:

3) Крылов, Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод: учебное пособие / Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. - СПб. : Лань, 2013 г. – 176 с.

4) Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС : учебное пособие / С.А. Беляев, А.В. Воробьев, В.В. Литвак ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. - 248 с.

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442071> (дата обращения 26.05.2017)

в) перечень учебно-методического обеспечения

5) Цымбалюк Ю.В. Методические указания для проведения лабораторных работ по дисциплине «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем», АИСИ. 2014 – 44с. <http://edu.aucu.ru>

6) Цымбалюк Ю.В. Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем», АИСИ. 2014 – 20с. <http://edu.aucu.ru>

г) периодические издания

7) Энергосбережение. – Москва: «АВОК-ПРЕСС», с 1995 - 144с.

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения

- Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription;
- Office Pro+ Dev SL A Each Academic;
- Справочная Правовая Система Консультант Плюс;
- Apache Open Office;
- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader DC;
- Internet Explorer;
- Google Chrome;
- Mozilla Firefox;
- VLC media player;
- Dr.Web Desktop Security Suite.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Электронная информационно- образовательная среда Университета, включает в себя:

1. Образовательный портал (<http://edu.aucu.ru>)

Системы интернет-тестирования:

2. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования. Информационно-аналитическое сопровождение тестирования студентов по дисциплинам профессионального образования в рамках проекта «Интернет-тренажеры в сфере образования» (<http://i-exam.ru>)

Электронно-библиотечная системы:

3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)

4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (<https://biblioclub.ru/>)

Электронные базы данных:

5. Научная электронная библиотека elibrary.ru (<https://elibrary.ru>)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория для лекционных занятий: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №301, №202, №303, №201, учебный корпус №6	<p>№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p> <p>№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p> <p>№303, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий Демонстрационные материалы</p> <p>№201, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p>
2	Аудитория для практических занятий: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №202, №303, №101 «б», №201 учебный корпус №6	<p>№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p> <p>№303, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий Демонстрационные материалы</p> <p>№101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий</p> <p>№201, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект</p>

		Комплект наглядных пособий
3	Аудитория для лабораторных занятий 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №201 учебный корпус №6	№201, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Переносной мультимедийный комплект Комплект переносных измерительных приборов в составе: тепловизор Control IR-cam 2, определитель точки росы Elkometr 319, ультразвуковой толщиномер АКС А1209, анемометр АТЕ -1033 АКТА-КОМ, инфракрасный термометр DT-8863. Аппарат отопительный газовый водогрейный АОГВ 17.4 в сборе, аппарат отопительный газовый водогрейный в разрезе. Газовый проточный водонагреватель в сборе, газовый проточный водонагреватель в разрезе. Печь муфельная ПМ-8, Водонагреватель накопительного типа Термекс Hit H 5 л. Тепловой пункт учебного корпуса №6 в составе: элеватор, грязевики, запорная арматура, контрольно- измерительные приборы, узел учета с тепловычислителем.
4	Кабинет курсового проектирования 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №101 «б» учебный корпус №6	№101 «б» , учебный корпус №6 Комплект учебной мебели. Комплект наглядных пособий
5	Аудитория для самостоятельной работы: 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 18, литер А, аудитории №207, №209, №211, №312, главный учебный корпус 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №302, учебный корпус №6	№207, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет №209, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет №211, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -16 шт. Проекционный телевизор Доступ к сети Интернет №312, главный учебный корпус Комплект учебной мебели Компьютеры -15 шт. Доступ к сети Интернет №302, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Компьютеры -14 шт. Стационарный мультимедийный комплект Доступ к сети Интернет
6	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №301, №202, №101 «б», № 201, 303 учебный корпус №6	№301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий №202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели

		Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий №303, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий Демонстрационные материалы №101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий №201, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
7	Аудитория для промежуточной аттестации и текущего контроля: 414006, г. Астрахань, пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №301, №202, №303, 101 «б» №201 учебный корпус №6	№202, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий №301, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий №303, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий Демонстрационные материалы №101 «б», учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий №201, учебный корпус №6 Комплект учебной мебели Переносной мультимедийный комплект Комплект наглядных пособий
8	Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 414006 г. Астрахань, Пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, №106, учебный корпус №6	№106, учебный корпус №6 Инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности организации обучения по дисциплине «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем» реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальных особенностей).

Министерство образования и науки Астраханской области
Государственное автономное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно-строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)



ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Наименование дисциплины

Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

По направлению подготовки

13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника "

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

Направленность (профиль) подготовки

"Энергетика теплотехнологий "

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра

Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Разработчики:

доцент, к.т.н.

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

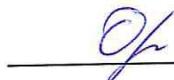
/Е.М. Дербасова/

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 20 18г.

Оценочные и методические материалы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Инженерные системы и экология» протокол № 9 от «26» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой



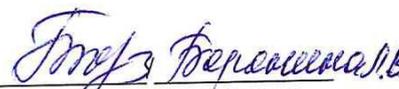
(подпись)

/Е.М. Дербасова

И. О. Ф.

Согласовано:

Председатель МКН «Теплоэнергетика и теплотехника»
Направленность (профиль) подготовки
«Энергетика теплотехнологий»



(подпись)

И. О. Ф.

Начальник УМУ



(подпись)

/И.И. Макарова/

И. О. Ф.

Специалист УМУ



(подпись)

И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программ	4
1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля	6
1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	7
1.2.3. Шкала оценивания	9
2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	10
2.1. Экзамен	11
2.2. Курсовой проект	11
2.3. Защита лабораторной работы	14
2.4. Доклад	14
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	14
Приложение 1	16
Приложение 2	17
Приложение 3	19
Приложение 4	20

1. Оценочные и методические материалы для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и представлен в виде отдельного документа

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс и формулировка компетенции N	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 2)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.5.1)				Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	8
ПК – 1: способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	Знать:					
	основы формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 1-5) Доклад (1-4)
	Уметь:					
	формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 16-20) Защита лабораторной работы (1-2)
по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	Владеть:					
	навыками формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 31-35) Курсовой проект (задания 1-2)

ПК – 8: готовностью к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ	Знать:	X	X	X	X	
	особенности руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ					Экзамен (вопросы 6-10) Доклад (5-8)
	Уметь:					
	руководить коллективом исполнителей, принимать решения, определять порядок выполнения работ	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 21-25) Защита лабораторной работы (3-4)
	Владеть:					
	навыками руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 36-40) Курсовой проект (задания 3-4)
ПК – 10: готовностью к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	Знать:					
	основы организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 11-15) Доклад (9-12)
	Уметь:					
	организовывать работу по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 26-30) Защита лабораторной работы (5-6)
	Владеть					
	навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	X	X	X	X	Экзамен (вопросы 41-45) Курсовой проект (задания 5-6)

1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1.2.1. Перечень оценочных средств текущей формы контроля

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3
Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Рекомендуется для оценки умений и владений студентов	Темы лабораторных работ и требования к их защите
Доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы	Темы докладов

1.2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		Ниже порогового уровня (не зачтено)	Пороговый уровень (Зачтено)	Продвинутый уровень (Зачтено)	Высокий уровень (Зачтено)
1	2	3	4	5	6
ПК – 1 – способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	Знает: (ПК-1) основы формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	Обучающийся не знает основы формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.	Обучающийся имеет знания только об основных формулировках заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	Обучающийся твердо знает основы формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает основы формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.
	Умеет: (ПК-1) формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по	Не умеет формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по	В целом успешное, но не системное умение формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования,	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией	Сформированное умение формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по

<p>улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.</p>
<p>Владеет: (ПК-1) навыками формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>В целом успешное, но не системное владение навыками формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками навыки формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Успешное и системное владение навыками формулировки заданий на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.</p>

ПК – 8: готовностью к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ	Знает: (ПК-8) особенности руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ	Обучающийся не знает особенности руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ	Обучающийся имеет знания только об основах особенности руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ	Обучающийся твердо знает особенности руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Обучающийся знает особенности руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.
	Умеет: (ПК-8) руководить коллективом исполнителей, принимать решения, определять порядок выполнения работ	Не умеет руководить коллективом исполнителей, принимать решения, определять порядок выполнения работ	В целом успешное, но не системное умение руководить коллективом исполнителей, принимать решения, определять порядок выполнения работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение руководить коллективом исполнителей, принимать решения, определять порядок выполнения работ в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Умеет руководить коллективом исполнителей, принимать решения, определять порядок выполнения работ в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.
	Владеет: (ПК-8) навыками руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ	Обучающийся не владеет навыками руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ	В целом успешное, но не системное владение навыками руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающиеся отдельными ошибками владение навыками руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	Успешное и системное владение навыками руководства коллективом исполнителей, принятия решений, определения порядка выполнения работ в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях.

<p>ПК – 10: готовностью к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>Знает: (ПК-10) основы организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>Обучающийся не знает основы организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>Обучающийся имеет знания только об основах организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>Обучающийся знает и понимает основы организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся знает и понимает основы организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p>Умеет: (ПК-10) организовывать работу по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>Обучающийся не умеет организовывать работу по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>В целом успешное, но не системное умение организовывать работу по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение организовывать работу по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся умеет организовывать работу по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>
	<p>Владеет: (ПК -10) навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>В целом успешное, но не системное владение навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов</p>	<p>Обучающийся владеет навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>Обучающийся владеет навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.</p>

	объектов	эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.	испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов в типовых ситуациях и ситуациях повышенной сложности.	выпускаемых изделий и объектов в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.
--	----------	--	--	---	--

1.2.3. Шкала оценивания

Уровень достижений	Отметка в 5-бальной шкале	Зачтено/ не зачтено
высокий	«5»(отлично)	зачтено
продвинутый	«4»(хорошо)	зачтено
пороговый	«3»(удовлетворительно)	зачтено
ниже порогового	«2»(неудовлетворительно)	не зачтено

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ:

2.1. Экзамен

а) типовые вопросы к экзамену (Приложение 1)

б) критерии оценивания

При оценке знаний на экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.
2	Хорошо	Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.
3	Удовлетворительно	Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.
4	Неудовлетворительно	Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

2.2. Курсовой проект

а) типовые вопросы (задания) (Приложение 2)

б) критерии оценивания

При оценке знаний курсового проекта учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность

формулировки основных понятий и закономерностей.

3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3
1	Отлично	выставляется студенту, который: показывает всестороннее и глубокое освещение избранной темы в тесной взаимосвязи с практикой, а также умение работать с различными видами источников, систематизировать, классифицировать, обобщать материал, формулировать выводы, соответствующие поставленным целям.
2	Хорошо	выставляется студенту, который: обнаруживает глубокие знания по предмету и владеет навыками научного исследования, но при этом имеются незначительные замечания по содержанию работы, по процедуре защиты (студент не может дать аргументировано ответы на вопросы).
3	Удовлетворительно	выставляется студенту, который: неполно раскрывает разделы плана, посредственно владеет материалом, поверхностно отвечает на вопросы, в процессе защиты курсового проекта; отсутствуют аргументированные выводы, работа носит реферативный характер.
4	Неудовлетворительно	выставляется студенту, если установлен акт несамостоятельного выполнения работы, имеются принципиальные замечания по многим параметрам, содержание не соответствует теме, допущены грубые теоретические ошибки.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ:

2.3. Защита лабораторной работы

- а) *типовой комплект заданий для защиты лабораторной работы (Приложение 6)*
- б) *критерии оценивания*

При оценке знаний на защите лабораторной работы учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	2	3

1	Отлично	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, правильно демонстрирует методику исследования /измерения, правильно оценивает результат.
2	Хорошо	Студент правильно называет метод исследования, правильно называет прибор, допускает единичные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
3	Удовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, но при этом дает правильное название прибора. Допускает множественные ошибки в демонстрации методики исследования /измерения и оценке его результатов
4	Неудовлетворительно	Студент неправильно называет метод исследования, дает неправильное название прибора. Не может продемонстрировать методику исследования /измерения, а также оценить результат

2.4. Доклад.

а) *типовой комплект заданий для докладов (Приложение 7)*

б) *критерии оценивания*

При оценке знаний при докладе учитывается:

1. Актуальность темы исследования
2. Соответствие содержания теме
3. Глубина проработки материала
4. Правильность и полнота разработки поставленных задач
5. Значимость выводов для дальнейшей практической деятельности
6. Правильность и полнота использования литературы
7. Соответствие оформления реферата методическим требованиям
8. Качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
2	Хорошо	Основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
3	Удовлетворительно	Имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
4	Неудовлетворительно	Тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Не зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку учебная дисциплина призвана формировать несколько дескрипторов компетенций, процедура оценивания реализуется поэтапно:

1-й этап: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными матрицей компетенций ООП (приложение к ООП). Экспертной оценке преподавателя подлежат уровни сформированности отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля или промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения по дисциплине.

2-этап: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Характеристика процедур текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Экзамен	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
2	Курсовой проект	Раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио
3	Защита лабораторной работы	Систематически на занятиях	По пятибалльной шкале	Журнал успеваемости преподавателя
4	Доклад	Систематически на занятиях	Зачтено/незачтено	журнал успеваемости преподавателя

Удовлетворительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Типовые вопросы к экзамену

Знать (ПК-1):

1. Организация эксплуатации тепловых энергоустановок
2. Территория, производственные здания и сооружения для размещения тепловых энергоустановок
3. Топливное хозяйство. Твердое, жидкое и газообразное топливо
4. Теплогенерирующие энергоустановки
5. Вспомогательное оборудование котельных установок (дымососы, насосы, вентиляторы, деаэраторы, питательные баки, конденсатные баки, сепараторы и т.п.)

Знать (ПК-8):

6. Трубопроводы и арматура теплогенерирующих энергоустановок
7. Паровые и водогрейные котельные установки
8. Тепловые насосы
9. Теплогенераторы
10. Нетрадиционные теплогенерирующие энергоустановки

Знать (ПК-10):

11. Системы сбора и возврата конденсата. Технические требования.
12. Системы сбора и возврата конденсата. Эксплуатация
13. Баки-аккумуляторы. Технические требования.
14. Баки-аккумуляторы. Эксплуатация.
15. Тепловые сети. Технические требования.

Уметь (ПК-1):

16. Тепловые сети. Эксплуатация.
17. Теплопотребляющие энергоустановки. Общие требования.
18. Тепловые пункты. Технические требования.
19. Тепловые пункты. Эксплуатация.
20. Системы отопления. Технические требования.

Уметь (ПК-8):

21. Системы отопления. Эксплуатация.
22. Агрегаты систем воздушного отопления, вентиляции, кондиционирования. Технические требования.
23. Агрегаты систем воздушного отопления, вентиляции, кондиционирования. Эксплуатация.
24. Системы горячего водоснабжения. Технические требования.
25. Системы горячего водоснабжения. Эксплуатация.

Уметь (ПК-10)

26. Подготовка к отопительному периоду
27. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых энергоустановок и сетей
28. Требования к металлу и другим конструкционным материалам, контроль за их состоянием
29. Энергетические масла
30. Теплообменные аппараты. Технические требования.

Владеть (ПК-1)

31. Теплообменные аппараты. Эксплуатация.
32. Сушильные установки. Технические требования.
33. Сушильные установки. Эксплуатация.
34. Выпарные установки. Технические требования.
35. Выпарные установки. Эксплуатация.

Владеть (ПК-8)

36. Ректификационные установки. Технические требования.
37. Ректификационные установки. Эксплуатация.
38. Установки для термовлажностной обработки железобетонных изделий. Технические требования.
39. Установки для термовлажностной обработки железобетонных изделий. Эксплуатация.
40. Паровые молоты. Технические требования.

Владеть (ПК-10)

41. Паровые молоты. Эксплуатация.
42. Паровые насосы. Технические требования.
43. Паровые насосы. Эксплуатация.
44. Задачи и организация управления тепловых энергоустановок
45. Управление режимом работы тепловых энергоустановок

Типовые задания для курсового проекта

Владеть (ПК-1), (ПК-8), (ПК-10)

Содержание курсового проекта

Для объекта, расположенного в Астраханской области, в соответствии с его назначением, с учетом удаленности от энергетической инфраструктуры, с учетом теплопотерь через ограждающие конструкции объекта, количества человек, а также наличием (доставки) газового, жидкого или твердого топлива, электроэнергии в рассматриваемой точке района, подобрать автономные источники энергии. Исходные данные выбираются из табл. 1 методических указаний.

Владеть (ПК-1)

1. Расчет тепловых нагрузок на объект
2. Выбор котельных установок. Характеристика котельных установок

Владеть (ПК-8)

3. Тепловой баланс теплогенератора
4. Расчет теоретически необходимого воздуха и объем дымовых газов

Владеть (ПК-10)

5. Аэродинамические сопротивления газоздушного тракта
6. Система химической обработки воды

Тематика лабораторных работ

Уметь (ПК-1):

1. Определение влажности топлива
2. Определение теплоты сгорания топлива

Уметь (ПК-8):

3. Тепловые сети.
4. Теплопотребляющие энергоустановки.

Уметь (ПК-10):

5. Тепловые пункты.
6. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых энергоустановок и сетей

Типовой комплект тем для докладов

Знать (ПК-1):

1. Организация эксплуатации тепловых энергоустановок
2. Территория, производственные здания и сооружения для размещения тепловых энергоустановок
3. Топливное хозяйство
4. Теплогенерирующие энергоустановки

Знать (ПК-8):

5. Приборы на паровых и водогрейных котлах
6. Паровые и водогрейные котельные установки
7. Вспомогательное оборудование котельных установок
8. Эксплуатация тепловых сетей

Знать (ПК-10)

9. Теплопотребляющие энергоустановки
10. Подготовка к отопительному периоду
11. Водоподготовка и водно-химический режим тепловых энергоустановок
12. Оперативно-диспетчерское управление