

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



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Наименование практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

(указывается наименование в соответствии с учебным планом)

по направлению подготовки

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

(указывается наименование направления подготовки в соответствии с ФГОС)

По профилю подготовки

Энергетика теплотехнологий

(указывается наименование профиля в соответствии с ООП)

Кафедра Инженерные системы и экология

Квалификация (степень) выпускника *магистр*

Разработчик:

Зав.каф.,к.т.н.,
(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись) / Е.М. Дербасова /
И. О. Ф.

Рабочая программа разработана для учебного плана 20 18г.

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:

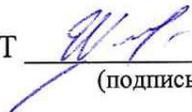
Председатель МКН «Теплоэнергетика и теплотехника»



(подпись) И. О. Ф.

Директор ЦКТ  / Н. В. Зверева
(подпись) И. О. Ф.

Специалист ЦКТ  / Н. В. Зверева
(подпись) И. О. Ф.

Начальник УИТ  / Н. А. Лысова
(подпись) И. О. Ф.

Заведующая научной библиотекой  / Н. А. Лысова
(подпись) И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Цели и задачи практики.....	4
2. Вид практики, способы и формы проведения практики.....	5
3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ООП.....	5
4. Место практики в структуре ООП.....	7
5. Объём практики и её продолжительность.....	8
6. Содержание практики.....	8
7. Формы отчётности по практике.....	11
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.....	11
9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	12
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.....	12
11. Особенности организации образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	13

1. Цели и задачи практики

Целью практики является закрепление и углубление теоретических основ, формирование знаний, умений и навыков, необходимых для самостоятельной практической деятельности в области теплоэнергетики и теплотехники и приобретение опыта самостоятельной работы.

Задачи практики:

- - сформировать умение формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов;
- овладеть способностью к проведению технических расчетов, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;
- изучение мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений и умение сформировать оптимальную структуру руководства предприятием по обеспечению выполнения условий охраны труда;
- освоение правил по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.

2. Вид практики, способы и формы проведения практики

Вид практики: производственная.

Способы проведения практики: стационарная; выездная.

Формы проведения практики: дискретно.

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ООП

В результате прохождения практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики 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-2 - способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования;

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

ПК-9 - способностью к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений;

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

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующим:

В результате прохождения практики обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

знать:

- методику формирования задания на разработку проектных решений мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1);

- алгоритм выполнения технических расчетов по проектам (ПК- 2);

- порядок выполнения работ в коллективе (ПК-8);

- мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний (ПК-9),

- основы осуществления надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-10);

уметь:

- формулировать задание на разработку проектных решений (ПК -1);
- проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектных решений (ПК – 2);
- принимать решений при руководстве коллективом (ПК-8);
- предотвращать экологические нарушения (ПК -9);
- организовывать работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-10);

владеть:

- знаниями по модернизации технологического оборудования, мероприятиям по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1);
- навыками применения прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования (ПК -2);
- навыками руководства коллективом исполнителей (ПК-8);
- основными принципами обеспечения условий безопасности и охраны (ПК-9);
- навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-10).

4. Место практики в структуре ООП

Для освоения практики «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» необходимы знания, полученные при изучении следующих дисциплин: «Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем», «Экономика и управление производством», «Промышленная экология», «Принципы эффективного управления технологическими процессами в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии».

Практики, при освоении которых необходимы знания, умения и владения приобретенные в рамках практики «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика».

5.Объём практики и её продолжительность

Общий объём практики составляет 6 зачетных единиц.

Продолжительность практики 4 недели (216 академических часов).

6. Содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Вид учебной работы на практике обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы промежуточной аттестации/форм а текущего контроля
		Описание	Часы	
I	Подготовительный этап	Ознакомление с задачами предприятия, его структурой и основными направлениями деятельности и технологическими процессами. Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Получение индивидуального задания	36	Защита отчета по практике Зачет с оценкой
II	Производственный этап	Изучение мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений и структуры руководства предприятием по обеспечению выполнения условий охраны труда. Разработка предложений по модернизации	140	

		технологического оборудования, улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (в соответствии с индивидуальным заданием). Проведение технических расчетов, технико-экономического и/или функционально-стоимостного анализа эффективности разработанных предложений, с использованием прикладного программного обеспечения. Освоение правил по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.		
III	Заключительный этап	1. Обработка и анализ полученной информации; 2. Подготовка отчета по практике; 3. Защита отчета по практике.	40	
	ИТОГО:		216 часов	

7. Формы отчётности по практике

Форма контроля - зачет с оценкой

Аттестация по итогам практики производится по окончании практики и заключается в защите составленного обучающимся отчета по практике.

Индивидуальные или групповые направления работы определяются и конкретизируются обучающимися совместно с преподавателями-руководителями практики.

Требования к индивидуальному или групповому заданию:

- необходимость учитывать уровень теоретической подготовки обучающегося по различным элементам ООП, а также объем компетенций, сформированный к моменту проведения практики;
- доступность и практическая возможность сбора исходной информации;
- учет потребностей организации, выступающей в качестве базы практики обучающегося.

Отчет о прохождении практики должен включать следующие обязательные элементы:

- титульный лист (форма титульного листа приведена в методических указаниях по практике), подписанный обучающимся, руководителем практики от предприятия и заверенный печатью предприятия;
- краткий дневник по практике, заверенный руководителем практики от предприятия. По данному документу руководитель практики от университета судит о характере работы практиканта на предприятии;
- собственно, отчет о практике;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения (при необходимости).

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

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

а) основная учебная литература:

1. Бушуев В. В., Троицкий А. Энергетика – 2050. - М.: Энергия, 2007. – 72 с. [Электрон, ресурс]: Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=58367&sr=1 Дата обращения: 25.05.2017.
2. Делягин Г.Н., Лебедев В.И. и др. Теплогенерирующие установки. - М.: Издательство БАСТЕТ, 2010. - 624 с.
3. Ю. А. Крылов, А. С. Карандаев, В. Н. Медведев. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод. Учебное пособие. – СПб.: Издательство Лань, 2013. – 176 стр.
4. Маряхина В., Мансуров Р. Теплогенерирующие установки: учебное пособие – Оренбург.: Издательство ОГУ, 2014. -194 с. [Электрон, ресурс]: Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259259&sr=1 Дата обращения: 25.05.2017.

б) дополнительная учебная литература:

5. Акулич П. В. Расчеты сушильных и теплообменных установок. – Минск.: Белорусская наука, 2010 г. – 444 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=89349&sr=1 Дата обращения: 25.05.2017.
6. Щинников П. А. Проектирование одноцилиндровой конденсационной турбины: учебное пособие. – Новосибирск.: Издательство НГТУ, 2013 г. -83 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228883&sr=1 Дата обращения: 25.05.2017.
7. Щинников П.А. Проектирование одноцилиндровой конденсационной турбины: учебное пособие. – Новосибирск.: Издательство НГТУ, 2013 г. -234 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228883&sr=1 Дата обращения: 25.05.2017.
8. Кистойчев А. В. Проектирование лопаточного аппарата осевых компрессоров ГТУ: учебное пособие [Электронный ресурс] – Екатеринбург.: Издательство Уральского университета, 2014. – 121 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=276263&sr=1 Дата обращения: 25.05.2017.
9. Росляков Е.М. Энергосиловое оборудование систем жизнеобеспечения: учебник. — СПб.: Издательство «Политехника. 2012. – 353 с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=129566&sr=1 Дата обращения: 25.05.2017.
10. Ефремов И. В., Рахимова Н. Н. Техногенные системы и экологический риск: учебное пособие — Оренбург.: Издательство ОГУ, 2016. — 171 с. [Электрон, ресурс]: Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444989&sr=1 Дата обращения: 25.05.2017.

9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения:

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

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

Электронная информационно-образовательная среда Университета, включающая 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/>)

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

№ п/п	Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
1	Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, ауд. № 202)	Комплект учебной мебели. Переносное компьютерное и проекционное оборудование
2	Аудитория для текущей и промежуточной аттестации (пер. Шахтерский / ул. Л.Толстого/ул. Сеченова ,2/29/2, ауд. №202)	Комплект учебной мебели. Переносное компьютерное и проекционное оборудование

11. Особенности организации образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления практика «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика)» 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 практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
(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*

Астрахань - 2018

Разработчики:

Профессор кафедры ИСЭ, д.т.н.

(занимаемая должность,
учёная степень и учёное звание)



(подпись)

/ В.Я. Свинцов /

И. О. Ф.

Оценочные и методические материалы разработаны для учебного плана 2018 г.

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

Заведующий кафедрой

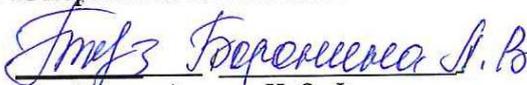
 | Дербасова Е. Н.

(подпись)

И. О. Ф.

Согласовано:

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



(подпись)

И. О. Ф.

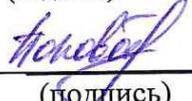
Директор ЦКТ

 | Н. В. Данилов

(подпись)

И. О. Ф.

Специалист ЦКТ

 | А. А. Кондаков

(подпись)

И. О. Ф.

СОДЕРЖАНИЕ:

	Стр.
1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
2.1. Перечень оценочных средств.....	6
2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
2.3. Шкала оценивания.....	6
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	9
4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	9

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

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

Индекс и формулировка компетенции	Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 3)	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.6)			Формы контроля с конкретизацией задания
		1	2	3	
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;	Знать: методику формирования задания на разработку проектных решений мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: формулировать задание на разработку проектных решений	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Владеть: знаниями по модернизации технологического оборудования, мероприятиям по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
ПК-2 - способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и	Знать: алгоритм выполнения технических расчетов по проектам	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: проводить технико-				Защита отчета по

функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования	экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектных решений	X	X	X	практике/Зачет с оценкой
	Владеть: навыками применения прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
ПК-8 - готовностью к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ;	Знать: порядок выполнения работ в коллективе	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: принимать решений при руководстве коллективом	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Владеть: навыками руководства коллективом исполнителей	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
ПК-9 - способностью к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений;	Знать: мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Уметь: предотвращать экологические нарушения	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Владеть: основными принципами обеспечения условий безопасности и охраны	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
ПК-10 - готовностью к организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче	Знать: основы осуществления надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой

в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.	объектов				
	Уметь: организовывать работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой
	Владеть: навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	X	X	X	Защита отчета по практике/Зачет с оценкой

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

2.1. Перечень оценочных средств

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства
Защита отчета по практике	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с практикой	Типовые вопросы
Зачет с оценкой	При подготовке к зачету с оценкой необходимо ориентироваться на конспекты лекций по предшествующим дисциплинам и отчет по практике, рекомендуемую литературу и др.	Типовые вопросы

2.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций 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 - способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	Знать: методику формирования задания на разработку проектных решений мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	Обучающийся не знает и не понимает методику формирования задания на разработку проектных решений мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	Обучающийся слабо разбирается в методику формирования задания на разработку проектных решений мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	Обучающийся хорошо знает и понимает методику формирования задания на разработку проектных решений мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов	Обучающийся полностью знает и понимает методику формирования задания на разработку проектных решений мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов
ми по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологическо	Уметь: формулировать задание на разработку проектных решений	Обучающийся не умеет формулировать задание на разработку проектных решений	Обучающийся способен частично формулировать задание на разработку проектных решений	Обучающийся способен в полном объеме формулировать задание на разработку проектных решений	Обучающийся умеет полностью формулировать задание на разработку проектных решений

<p>й безопасности, экономии ресурсов;</p>	<p>Владеть знаниями по модернизации технологического оборудования, мероприятиям по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>Обучающийся не владеет знаниями по модернизации технологического оборудования, мероприятиям по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>Обучающийся недостаточно владеет знаниями по модернизации технологического оборудования, мероприятиям по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями по модернизации технологического оборудования, мероприятиям по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>	<p>Обучающийся свободно владеет знаниями по модернизации технологического оборудования, мероприятиям по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов</p>
<p>ПК-2 - способность к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений, с использованием</p>	<p>Знать: алгоритм выполнения технических расчетов по проектам</p> <p>Уметь: проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектных решений</p>	<p>Обучающийся не знает современные методы исследования и оценки в профессиональной сфере</p> <p>Обучающийся не умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>Обучающийся слабо современные методы исследования и оценки в профессиональной сфере</p> <p>Обучающийся слабо умеет применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>Обучающийся хорошо разбирается современных методах исследования и оценки в профессиональной сфере</p> <p>Обучающийся хорошо применяет современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной</p>	<p>Обучающийся знает и понимает современные методы исследования и оценки в профессиональной сфере и их элементов</p> <p>Обучающийся знает и применяет современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>

прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования	Владеть: навыками применения прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования	Обучающийся не владеет навыками применения нормативной документации при проектировании энергообъектов и их элементов	Обучающийся обладает частичными навыками применения нормативной документации при проектировании энергообъектов и их элементов	работы Обучающийся владеет навыками применения нормативной документации при проектировании энергообъектов и их элементов	Обучающийся показывает успешное владение навыками применения нормативной документации при проектировании энергообъектов и их элементов
	ПК-8 - готовностью к руководству коллективом исполнителей, принятию решений, определению порядка выполнения работ;	Знать: порядок выполнения работ в коллективе	Обучающийся не знает порядок выполнения работ в коллективе	Обучающийся слабо разбирается в основах порядка выполнения работ в коллективе	Обучающийся хорошо знает порядок выполнения работ в коллективе
.	Уметь: принимать решений при руководстве коллективом	Обучающийся не принимает решений при руководстве коллективом	Обучающийся слабо умеет принимать решений при руководстве коллективом	Обучающийся хорошо умеет принимать решений при руководстве коллективом исследований	Обучающийся знает и умеет принимать решений при руководстве коллективом
	Владеть: навыками	Обучающийся не владеет навыками	Обучающийся обладает навыками	Обучающийся владеет навыками	Обучающийся показывает успешное

	руководства коллективом исполнителей	руководства коллективом исполнителей	руководства коллективом исполнителей	руководства коллективом исполнителей	владение навыками руководства коллективом исполнителей
ПК-9 - способность к разработке мероприятий по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологически х нарушений.	Знать: мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Обучающийся не знает мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Обучающийся слабо разбирается в мероприятиях по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Обучающийся хорошо разбирается в мероприятиях по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Обучающийся знает и понимает мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний
	Уметь: предотвращать экологические нарушения	Обучающийся не умеет предотвращать экологические нарушения	Обучающийся слабо умеет предотвращать экологические нарушения	Обучающийся хорошо умеет предотвращать экологические нарушения	Обучающийся знает и умеет предотвращать экологические нарушения
	Владеть: основными принципами обеспечения условий безопасности и охраны	Обучающийся не владеет основными принципами обеспечения условий безопасности и охраны	Обучающийся обладает основными принципами обеспечения условий безопасности и охраны	Обучающийся владеет основными принципами обеспечения условий безопасности и охраны	Обучающийся показывает успешное владение основными принципами обеспечения условий безопасности и охраны
ПК-10 - готовностью к организации работы по осуществлению надзора	Знать: мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Обучающийся не знает мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Обучающийся слабо разбирается в мероприятиях по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Обучающийся хорошо разбирается в мероприятиях по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний	Обучающийся знает и понимает мероприятия по профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний

при изготовлении		исследований	заболеваний	профессиональн х заболеваний	
, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	Уметь: организовывать работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	Обучающийся не умеет организовывать работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	Обучающийся слабо умеет организовывать работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	Обучающийся хорошо умеет организовывать работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	Обучающийся знает и умеет организовывать работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов
	Владеть: навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	Обучающийся не владеет навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	Обучающийся обладает навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	Обучающийся владеет навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов	Обучающийся показывает успешное владение навыками организации работы по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов

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

3. Типовые контрольные задания или иные материалы

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Зачет с оценкой

а) типовые вопросы (задания)

1. Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.
2. Положение о порядке внедрения результатов научных исследований и разработок.
3. Анализ, систематизация и обобщение научно-технической информации по теме;
4. Методика работы на теплотехнических установках предприятия.
5. Методика анализа состояния теплотехнологических процессов.
6. Особенность строения, состояния, поведения и функционирования конкретных технологических процессов предприятия.
7. Методы и способы выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров теплотехнологических процессов.
8. Перспективы развития, инновационные процессы, опыт освоения новых и использование новой техники и технологий.
9. Предложения и разработки магистранта по способам повышения эффективности функционирования теплотехнических систем и установок предприятия .
10. Обоснование разработанного магистрантом плана по модернизации теплотех-нологии или отдельного теплотехнического процесса, теплотехнических уста-новок предприятия.
11. Информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.
12. Особенность строения, состояния, поведения и функционирования конкретных теплотехнических установок предприятия.
13. Значение энергетики в техническом прогрессе.
14. Перспективные методы и способы получения и преобразования, тепловой и электрической энергии.
15. Проблемы и перспективы развития и совершенствования технологических энергосистем и основного оборудования.
16. Схема превращения энергии на тепловых электрических станциях.
17. Тепловые электрические централи.
18. Атомные электрические станции. Принципиальные схемы АЭС с разными типами реакторов.
19. Газотурбинные установки.
20. Парогазовые установки.
21. Полезная работа и КПД газотурбинных и парогазовых установок.
21. Тепловые схемы и показатели работы паротурбинных установок.
22. Комбинированная выработка теплоты и электроэнергии на ТЭЦ
23. Типы электрических станций.
24. Тепловые схемы электростанций.
25. Барабанные и прямоточные котлы: назначение, принцип работы, конструкция.
26. Паровые турбины, конденсаторы: назначение, принцип работы, конструкция.
27. Солнечные электрические станции.
28. Магнитогидродинамические генераторы с паросиловой установкой.
29. Радиоизотопные источники энергии.
30. Современное состояние энергетики.
31. Развитие и совершенствование способов и методов подготовки и сжигания топлива.
32. Использование вторичных энергоресурсов и отходов производств в качестве энергетического топлива.

33. Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения потребителей.
34. Экологические аспекты развития теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.
35. Показатели работы теплообменника-утилизатора теплоты. отходов производств в качестве топлива.
36. Теплотехнические характеристики теплового насоса при утилизации вторичных энергетических ресурсов.
37. Энергопотребления за счет нетрадиционных, возобновляемых источников энергии.
38. Биоэнергетическая установка.
39. Ветроэнергетическая установка.
40. Особенности влияния на окружающую среду тепловых электрических станций.
41. Современные и перспективные способы и методы уменьшения влияния тепловых электрических станций на окружающую среду.
42. Анализ тепловых схем ТГУ.
43. Барабанные и прямоточные котлы: назначение, принцип работы, конструкция.
44. Виды и запасы энергетических ресурсов.
45. Технические характеристики теплообменных аппаратов
46. Классификация теплообменных аппаратов по функциональным признакам.
47. Классификация теплообменных аппаратов по конструктивным признакам.
48. Кожухотрубные теплообменные аппараты
49. Устройство кожухотрубных теплообменных аппаратов
50. Скорость теплоносителя в межтрубном пространстве и вибрация труб
51. Защита теплообменных аппаратов от электрохимической коррозии.
52. Защита теплообменных аппаратов от коррозионной эрозии.
53. Секционные теплообменные аппараты и аппараты «труба в трубе»
54. Змеевиковые теплообменные аппараты
55. Трубчатые теплообменные аппараты для охлаждения воздуха и охлаждаемые воздухом.
56. Пластинчатые теплообменники
57. Конфигурации пластинчато-ребристых поверхностей
58. Регенеративные теплообменные аппараты
59. Теплообменники из полимерных материалов
60. Интенсификация теплообмена в трубчатых теплообменниках
61. Теплоносители
62. Тепловой и гидромеханический расчет теплообменных аппаратов
63. Основные положения и расчетные соотношения теплового расчета теплообменного аппарата
64. Общие рекомендации по выполнению расчетов.
65. Виды расчетов теплообменного аппарата.
66. Расчетные модели теплообменного аппарата
67. Уравнения теплового баланса и теплопередачи
68. Коэффициент теплопередачи
69. Средний температурный напор.
70. Тепловая эффективность
71. Определяющие (средние) температуры теплоносителей
72. Температуры поверхностей теплопередающей стенки
73. Гидромеханический расчет ТА
74. Конструктивные и режимные характеристики кожухотрубных ТА
75. Компоновка труб в трубном пучке

б) критерии оценки

При оценке знаний на зачете учитывается:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений практики, 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	<p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; – исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; – правильно формулировать определения; – продемонстрировать умения самостоятельной работы с литературой; – уметь сделать выводы по излагаемому материалу.
2	Хорошо	<p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировать достаточно полное знание программного материала; – продемонстрировать знание основных теоретических понятий; – достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; – продемонстрировать умение ориентироваться в литературе; – уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
3	Удовлетворительно	<p>Обучающийся должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрировать общее знание изучаемого материала; – показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины; – уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – знать основную рекомендуемую программой учебную литературу.
4	Неудовлетворительно	<p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> – незнание значительной части программного материала; – не владение понятийным аппаратом дисциплины; – существенные ошибки при изложении учебного материала; – неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумение делать выводы по излагаемому материалу.

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

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Защита отчета по практике

а) типовые вопросы

1. Геометрические характеристики трубных пучков
2. Направление движения теплоносителей.
3. Скорость теплоносителей в трубах и межтрубном пространстве
4. Основные показатели надежности теплообменных аппаратов.
5. Основные комплексные показатели надежности
6. Коэффициент готовности Кг.
7. Коэффициент оперативной готовности.
8. Коэффициент технического использования
9. Показатели эффективности теплообменных аппаратов
10. Эксергетические показатели эффективности работы аппаратов
11. Жизненный цикл теплообменного аппарата
12. Система планово-предупредительных ремонтов
13. Вопросы проектирования, изготовления, монтажа и пуска в эксплуатацию
14. теплообменных аппаратов
15. Основы проектирования теплообменных аппаратов
16. Общие требования к проектированию
17. Стадии проектирования
18. Разработка технического предложения
19. Эскизное проектирование
20. Выполнение технического проекта.
21. Разработка рабочей, эксплуатационной и товарно-сопроводительной документации
22. Общие рекомендации по конструированию аппаратов.
23. Материалы, применяемые при изготовлении аппаратов
24. Техническое обслуживание и ремонт теплообменных аппаратов
25. Повреждаемость теплообменных аппаратов.
26. Механические процессы, связанные с эрозией:
27. Механические процессы, связанные с вибрацией:
28. Термические процессы в ТА
29. Отказы теплообменного оборудования
30. *Изготовление теплообменных аппаратов*
31. Изготовление и сборка трубной системы аппаратов
32. Приемка теплообменного аппарата
33. Сдача теплообменного аппарата в эксплуатацию
34. Виды балансов. Составление и анализ топливно-энергетического баланса.
35. Определение полезных конечных расходов энергии. Оценка потенциала энергосбережения.
36. Виды потенциала энергосбережения. Группы энергосберегающих мероприятий.
37. Индикаторы энергетической эффективности. Эффективность энергосберегающих мероприятий.
38. Энергетические обследования предприятий. Виды, цели и задачи.
39. Энергетические обследования предприятий. Методика и организация проведения.
40. Энергетический паспорт и энергетический баланс предприятия.

41. Методы и средства измерения расхода и тепла.
42. Энергоаудиторские организации. Требования, предъявляемые к энергоаудиторским организациям. Приборное обеспечение энергоаудита.
43. Особенности энергетического обследования котельных и ТЭС. Этапы проведения энергообследований.
44. Основные причины нерационального расхода энергоресурсов в системах теплоснабжения, пути снижения.
45. Типовые объекты энергоаудита и основные энергосберегающие рекомендации.

б) критерии оценки

При оценке обучающийся на собеседовании учитывается:

1. Правильность оформления отчета по практике
2. Уровень сформированности компетенций.
3. Уровень усвоения теоретических положений пратики, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
4. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
5. Логика, структура и грамотность изложения письменной работы.
6. Умение связать теорию с практикой.
7. Умение делать обобщения, выводы.

№ п/п	Оценка	Критерии оценки
1	Отлично	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> – выполнил в срок и на высоком уровне весь объем работы, требуемый программой практики; – владеет теоретическими знаниями на высоком уровне; – умеет правильно определять и эффективно осуществлять основную профессиональную задачу с учетом особенностей процесса (возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, специфики работы организации); – проявляет в работе самостоятельность, творческий подход, такт
2	Хорошо	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> – выполнил в срок весь объем работы, требуемый программой практики; – умеет определять профессиональные задачи и способы их решения; – проявляет инициативу в работе, но при этом в отдельных случаях допускает незначительные ошибки; – владеет теоретическими знаниями, но допускает неточности
3	Удовлетворительно	Обучающийся: <ul style="list-style-type: none"> – выполнил весь объем работы, требуемый программой практики; – не всегда демонстрирует умения применять теоретические знания различных отраслей науки на практике; – допускает ошибки в планировании и проведении профессиональной деятельности; – не проявляет инициативы при решении профессиональных задач

4	Неудовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не выполнил намеченный объем работы в соответствии с программой практики; – обнаружил слабые теоретические знания, неумение их применять для реализации практических задач; – не установил правильные взаимоотношения с коллегами и другими субъектами деятельности; – продемонстрировал недостаточно высокий уровень общей и профессиональной культуры; – проявил низкую активность – не умеет анализировать результаты профессиональной деятельности; – во время прохождения практики неоднократно проявлял недисциплинированность (не являлся на консультации к методистам; не предъявлял групповым руководителям планы работы на день, конспектов уроков и мероприятий); – отсутствовал на базе практике без уважительной причины; – нарушал этические нормы поведения и правила внутреннего распорядка организации; – не сдал в
5	Зачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровнях «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».
6	Незачтено	Выставляется при соответствии параметрам экзаменационной шкалы на уровне «неудовлетворительно».

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку практика 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 практике.

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 практике

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
---	----------------------------------	--	--------------------------	--

1.	Зачет с оценкой	По окончании прохождения практики	По пятибалльной шкале	Ведомость, зачетная книжка, учебная карточка, портфолио, дневник по прохождению практики
2.	Защита отчета по практике	По окончании прохождения практики	По пятибалльной шкале или зачтено/незачтено	Отчет по практике, журнал посещаемости практики

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

