



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
"Астраханский государственный технический университет"

Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт морских технологий, энергетики и транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Директор

 А.Р. Рубан

«07» 05 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины
Преддипломная практика**

Направление подготовки
13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность подготовки
Тепломассообменные процессы и установки

Квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

заочная

Автор:

зав. каф. ТЭНиХМ, к.т.н.

Ильин Роман Альбертович



Распределение часов дисциплины по семестрам

Курс	3		Итого	
	уп	рпд		
Вид занятий				
Практика	212	212	212	212
Итого ауд.	212	212	212	212
Контактная работа	212	212	212	212
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., зав. каф. ТЭНиХМ, Ильин Роман Альбертович Ильин

Рецензент(ы):

к.т.н., доцент каф. ТЭНиХМ, Атаев Динамутдин Ибрагимович Атаев

Рабочая программа дисциплины

Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г. №146)

составлена на основании учебного плана:

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Магистерская программа Тепломассообменные процессы и установки утвержденного учёным советом вуза от 23.01.2019 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Теплоэнергетика и холодильные машины

Протокол от 26 04 2019 г. № 8

Срок действия программы: 2019-2020 уч.г.

Зав. кафедрой Ильин Роман Альбертович

Председатель УМС Рубан Рубан Анатолий Рашидович

07 05 2019 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
Теплоэнергетика и холодильные машины

Протокол от __ _____ 2020 г. № __
Зав. кафедрой Ильин Роман Альбертович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Теплоэнергетика и холодильные машины

Протокол от __ _____ 2021 г. № __
Зав. кафедрой Ильин Роман Альбертович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Теплоэнергетика и холодильные машины

Протокол от __ _____ 2022 г. № __
Зав. кафедрой Ильин Роман Альбертович

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель НМС УГН(С)

__ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Теплоэнергетика и холодильные машины

Протокол от __ _____ 2023 г. № __
Зав. кафедрой Ильин Роман Альбертович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Преддипломная практика является заключительным этапом подготовки выпускников по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника направленность «Тепломассообменные процессы и установки», реализуемой для подготовки выпускной квалификационной работы.
1.2	Целью практики является изучение различных аспектов работы теплоэнергетического и тепломассообменного оборудования (газотурбинные установки, парогазовые установки, теплообменные аппараты и т.д.) и работы тепловых электрических станций. Рассматриваются вопросы общей структуры объекта проектирования и особенности его энергетических служб и организация охраны труда и техники безопасности на объекте; экономическое положение проектируемого объекта и ассортимент выпускаемой на нем продукции; системы энергообеспечения на объекте; тепломассообменные процессы и установки предприятия; организация сервисного обслуживания и ремонта оборудования; измерительные приборы, средства автоматики и методы промышленных испытаний оборудования. Проводится подготовка и тщательная проработка производственных, технологических, финансово-экономических, экологических материалов для отчета по практике и использования полученных результатов для выполнения магистерской диссертации по теме исследования.
1.3	Выполнение программы преддипломной практики обеспечивает проверку теоретических знаний в области теплоэнергетики и теплотехники и других дисциплин направления, полученных в период обучения в университете, а также способствует закреплению практических навыков, полученных студентами во время прохождения практик.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	интеллектуальная зрелость, овладение своими познавательными процессами, аргументация и доказательство истинности суждений, критичность мышления, научное мировоззрение, творческая активность, профессиональные интересы, самоопределение, осознание ценности образования как средства развития культуры личности; умение организовывать свою познавательную деятельность;
2.1.2	умение найти нужную информацию по заданной теме в источниках различного типа, критически оценивать достоверность информации; умение оценивать и корректировать свое поведение в окружающей среде; владение основными видами публичных высказываний; способность использовать электронные средства обучения для поиска, обработки и систематизации информации;
2.1.3	знание основ получения, трансформации и транспортировки тепловой энергии;
2.1.4	знание основных видов теплоэнергетических установок на предприятиях топливно-энергетического комплекса;
2.1.5	знание основных видов вспомогательного оборудования на энергетических предприятиях;
2.1.6	знание основных проблем теплоэнергетических предприятий в вопросах повышения эффективности производства тепловой и электрической энергии;
2.1.7	знание современных технологий в области теплоэнергетики и теплотехники
2.1.8	знание основных нормативных актов в области охраны труда, экологической безопасности на производстве
2.1.9	Автономные системы и источники энергоснабжения
2.1.10	Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электрических станций
2.1.11	Методология научного творчества
2.1.12	Научно-исследовательская работа
2.1.13	Цель, задачи и пути развития малой энергетики
2.1.14	Водно-химические режимы теплоэнергетических установок
2.1.15	Интенсификация теплообмена в энергоустановках
2.1.16	Надежность, диагностика и экологическая безопасность теплоэнергетических установок и оборудования
2.1.17	Технологические энергоносители предприятий
2.1.18	Энергетические топлива, топливоприготовление и топливное хозяйство в теплоэнергетике
2.1.19	Научно-исследовательская работа
2.1.20	Научно-производственная практика
2.1.21	Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии
2.1.22	Тепловые двигатели и нагнетатели
2.1.23	Инженерный эксперимент и моделирование теплофизических процессов
2.1.24	Иностранный язык в профессиональной сфере
2.1.25	Информационные технологии
2.1.26	Монтаж теплоэнергетического оборудования
2.1.27	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
2.1.28	Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии

2.1.29	Современные технологии в теплоэнергетике и теплотехнике
2.1.30	Философия и методология научного исследования
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки

Знать:

Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии по проблематике соответствующей области знаний, отечественному и зарубежному опыту исследований; по возможностям использования различных типов энергоресурсов и их характеристикам; по основным источникам научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методам оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов основных научно-технических проблем и перспектив развития по проблематике соответствующей области знаний, отечественному и зарубежному опыту исследований; по возможностям использования различных типов энергоресурсов и их характеристикам; по основным источникам научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методам оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания по проблематике соответствующей области знаний, отечественному и зарубежному опыту исследований; по возможностям использования различных типов энергоресурсов и их характеристикам; по основным источникам научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методам оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования

Уметь:

Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по анализу научной проблематики соответствующей области знаний, формулированию целей и задач исследования; по сбору и анализу исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по анализу научной проблематики соответствующей области знаний, формулированию целей и задач исследования; по сбору и анализу исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по анализу научной проблематики соответствующей области знаний, формулированию целей и задач исследования; по сбору и анализу исходных данных для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации

Владеть:

Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по определению последовательности решения задач новых направлений исследований в соответствующей области знаний; по поиску информации, необходимой для получения новых знаний; по решению типовых теплотехнических задач на применение основных физических законов и численных алгоритмов
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по определению последовательности решения задач новых направлений исследований в соответствующей области знаний; по поиску информации, необходимой для получения новых знаний; по решению типовых теплотехнических задач на применение основных физических законов и численных алгоритмов
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по определению последовательности решения задач новых направлений исследований в соответствующей области знаний; по поиску информации, необходимой для получения новых знаний; по решению типовых теплотехнических задач на применение основных физических законов и численных алгоритмов

ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии в современных методах исследования и способах оценки и представления результатов выполненной работы; по приборам и схемам для измерения тепловых величин; по основным типам и принципу действия средств измерения физических величин
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов основных научно-технических проблем и перспектив развития в современных методах исследования и способах оценки и представления результатов выполненной работы; по приборам и схемам для измерения тепловых величин; по основным типам и принципу действия средств измерения физических величин
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания в современных методах исследования и способах оценки и представления результатов выполненной работы; по приборам и схемам для измерения тепловых величин; по основным типам и принципу действия средств измерения физических величин
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по выбору необходимого метода исследования для решения поставленной задачи; по выбору приборов и лабораторного оборудования для выполнения задач исследования, а так оценке метрологических характеристик метрологического оборудования
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по выбору необходимого метода исследования для решения поставленной задачи; по выбору приборов и лабораторного оборудования для выполнения задач исследования, а так оценке метрологических характеристик метрологического оборудования
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано при использовании основных источников научно-технической информации по выбору необходимого метода исследования для решения поставленной задачи; по выбору приборов и лабораторного оборудования для выполнения задач исследования, а так оценке метрологических характеристик метрологического оборудования
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по вопросам оценки и представления результатов выполненных исследований
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по вопросам оценки и представления результатов выполненных исследований
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по вопросам оценки и представления результатов выполненных исследований
ПК-1: Способен к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства и оптимизации расходов топливно-энергетических ресурсов ОПД на основе проведенных научно-исследовательских работ	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии по технологии производства и методам определения затрат энергоресурсов для бесперебойной работы объектов профессиональной деятельности; по основам выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов; по определению потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; по методам снижения вредных выбросов на предприятии; по правилам техники безопасности при эксплуатации энергетического оборудования
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов основных научно-технических проблем и перспектив развития по технологии производства и методам определения затрат энергоресурсов для бесперебойной работы объектов профессиональной деятельности; по основам выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов; по определению потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; по методам снижения вредных выбросов на предприятии; по правилам техники

	безопасности при эксплуатации энергетического оборудования
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания по технологии производства и методам определения затрат энергоресурсов для бесперебойной работы объектов профессиональной деятельности; по основам выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов; по определению потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; по методам снижения вредных выбросов на предприятии; по правилам техники безопасности при эксплуатации энергетического оборудования
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по определению потребности объектов профессиональной деятельности в топливно-энергетических ресурсах; по применению математического аппарата при решении прикладных теплотехнических задач; по планированию, разработке и осуществлению мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве; по оценке экологических последствий для окружающей среды при эксплуатации энергетических установок
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по определению потребности объектов профессиональной деятельности в топливно-энергетических ресурсах; по применению математического аппарата при решении прикладных теплотехнических задач; по планированию, разработке и осуществлению мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве; по оценке экологических последствий для окружающей среды при эксплуатации энергетических установок
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по определению потребности объектов профессиональной деятельности в топливно-энергетических ресурсах; по применению математического аппарата при решении прикладных теплотехнических задач; по планированию, разработке и осуществлению мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве; по оценке экологических последствий для окружающей среды при эксплуатации энергетических установок
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства и оптимизации расходов топливно-энергетических ресурсов объектами профессиональной деятельности на основе проведенных научно-исследовательских работ
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства и оптимизации расходов топливно-энергетических ресурсов объектами профессиональной деятельности на основе проведенных научно-исследовательских работ
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства и оптимизации расходов топливно-энергетических ресурсов объектами профессиональной деятельности на основе проведенных научно-исследовательских работ
ПК-2: Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских работ и последствия их внедрения для обеспечения надежной и бесперебойной работы ОПД	
Знать:	
Уровень 1	усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в профессиональной терминологии в сфере своей профессиональной деятельности и методам оценки эффективности работы объектов профессиональной деятельности; правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования; общих принципах регулирования параметров и количества отпускаемой энергии, а также допустимых границ изменений параметров
Уровень 2	определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов основных научно-технических проблем и перспектив развития в сфере своей профессиональной деятельности и методам оценки эффективности работы объектов профессиональной деятельности; правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования; общих принципах регулирования параметров и количества отпускаемой энергии, а также допустимых границ изменений параметров
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания в сфере своей профессиональной деятельности и методам оценки эффективности работы объектов профессиональной деятельности; правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования; общих принципах

	регулирования параметров и количества отпускаемой энергии, а также допустимых границ изменений параметров
Уметь:	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по применению актуальной информации по научным достижениям в соответствующей области знаний; использованию технических регламентов, принципиальных технологических схем, паспортов и других технических документов для подготовки и разработки глав магистерской диссертации, в соответствии с утвержденной темой
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по применению актуальной информации по научным достижениям в соответствующей области знаний; использованию технических регламентов, принципиальных технологических схем, паспортов и других технических документов для подготовки и разработки глав магистерской диссертации, в соответствии с утвержденной темой
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по применению актуальной информации по научным достижениям в соответствующей области знаний; использованию технических регламентов, принципиальных технологических схем, паспортов и других технических документов для подготовки и разработки глав магистерской диссертации, в соответствии с утвержденной темой
Владеть:	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по анализу возможных областей применения результатов научно-исследовательских работ и последствий их реализации
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по анализу возможных областей применения результатов научно-исследовательских работ и последствий их реализации
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по анализу возможных областей применения результатов научно-исследовательских работ и последствий их реализации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	проблематику соответствующей области знаний, отечественный и зарубежный опыт исследований; возможности использования различных типов энергоресурсов и их характеристики; основные источники научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методы оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования (ОПК-1);
3.1.2	современные методы исследования и способы оценки и представления результатов выполненной работы; приборы и схемы для измерения тепловых величин; основные типы и принцип действия средств измерения физических величин (ОПК-2);
3.1.3	технологии производства и методы определения затрат энергоресурсов для бесперебойной работы объектов профессиональной деятельности; основы выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов; потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; методы снижения вредных выбросов на предприятии; правила техники безопасности при эксплуатации энергетического оборудования (ПК-1);
3.1.4	сферы своей профессиональной деятельности и методы оценки эффективности работы объектов профессиональной деятельности; правила проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования; общие принципы регулирования параметров и количество отпускаемой энергии, а также допустимые границы изменений параметров (ПК-2)
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать научную проблематику соответствующей области знаний, формулировать цели и задачи исследования; собирать и анализировать исходные данные для оптимизации эксплуатации оборудования с использованием нормативной документации и современных методов поиска и обработки информации (ОПК-1);
3.2.2	выбирать необходимый метод исследования для решения поставленной задачи; подбирать приборы и лабораторное оборудование для выполнения задач исследования, а так же оценивать метрологические характеристики метрологического оборудования (ОПК-2);
3.2.3	определять потребности объектов профессиональной деятельности в топливно-энергетических ресурсах; применять математический аппарат при решении прикладных теплотехнических задач; планировать, разрабатывать и осуществлять мероприятия по энерго- и ресурсосбережению на производстве; оценивать экологические последствия для окружающей среды при эксплуатации энергетических установок (ПК-1);

3.2.4	применять актуальную информацию по научным достижениям в соответствующей области знаний; использовать технические регламенты, принципиальные технологические схемы, паспорта и другие технические документы для подготовки и разработки глав магистерской диссертации, в соответствии с утвержденной темой (ПК-2)
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками определения последовательности решения задач новых направлений исследований в соответствующей области знаний; поиска информации, необходимой для получения новых знаний; решения типовых теплотехнических задач на применение основных физических законов и численных алгоритмов (ОПК-1);
3.3.2	навыками оценки и представления результатов выполненных исследований (ОПК-2);
3.3.3	навыками разработки мероприятий по совершенствованию технологии производства и оптимизации расходов топливно-энергетических ресурсов объектами профессиональной деятельности на основе проведенных научно-исследовательских работ (ПК-1);
3.3.4	навыками анализа возможных областей применения результатов научно-исследовательских работ и последствий их реализации (ПК-2)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Организационно-методические мероприятия.						
1.1	Ознакомление с правилами работы предприятия, инструктаж по технике безопасности, электро- и пожаробезопасности. Историческая справка предприятия. /П/	3	30	ОПК-1 ОПК-2	1-13 Э1-Э5	0	
	Раздел 2. Знакомство с предприятием.						
2.1	Организационно-производственная структуры предприятия (или научно-производственного центра), системы материально-технического снабжения. Анализ состава оборудования предприятия (или направленность лабораторий научно-производственного центра) /П/	3	50	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	1-13 Э1-Э5	0	
	Раздел 3. Изучение объекта практики						

3.1	<p>При прохождении практики на предприятии: анализ технологии производства тепловой и электрической энергии на предприятии, мероприятий предприятия по наращиванию производственных мощностей; технико-экономические показатели деятельности предприятия (себестоимость производимой энергии, затраты на производство, рентабельность предприятия и т.п.). Тепловые схемы производства тепловой и электрической энергии на предприятии; теплоэнергетические установки, теплообменные установки и процессы, проходящие в них; системы теплоснабжения и тепловые сети на объекте; организация сервисного обслуживания и ремонта оборудования; измерительные приборы, средства автоматики и методы промышленных испытаний оборудования; характеристика технологического оборудования предприятия (характеристика приборной базы научно-производственного центра); мероприятия по охране окружающей среды на предприятии. При прохождении преддипломной практики в структурных организациях университета: изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в области теплоэнергетики по теме выпускной магистерской работы; проведение обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию); проведение научных исследований (при наличии задания научного руководителя) или выполнение технологических разработок по теме выпускной квалификационной работы в соответствии с реализуемым видом профессиональной деятельности; разработка технического задания для выполнения выпускной квалификационной работы и его согласование с потенциальными заказчиками – работодателями (если тема ВКР выполняется по «заказу»)</p>	3	77	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2	1-13 Э1-Э5	0	
	Раздел 4. Обработка материала практики						
4.1	<p>Подготовка и тщательная проработка производственных, технологических, финансово-экономических, экологических материалов для отчета по практике и использования полученных результатов для выполнения выпускной квалификационной работы по теме исследования. /П/</p>	3	55	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2	1-13 Э1-Э5	0	
	Защита отчета (зачет с оценкой)		4				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень контрольных вопросов для освоения программы практики:

1. Какова организационная структура предприятия (вуза)?
2. Каков научно-производственный цикл предприятия (вуза)?
3. Перечислите основные положения правил техники безопасности предприятия (вуза).
4. Перечислите основные положения производственной санитарии предприятия (вуза).
5. Перечислите основные положения правил пожарной безопасности на предприятии (вуза).
6. Перечислите основные положения норм охраны труда на предприятии (вуза).
7. Проанализируйте состав оборудования предприятия (или направленность лабораторий научно-производственного центра).
8. Расскажите об основных технологических схемах теплоэнергетических установок предприятия.
9. Поясните принципы получения тепловой и электрической энергии на предприятии.
10. Приведите технологические схемы производства тепловой и электрической энергии на предприятии.
11. Приведите особенности приборного учета параметров работы теплоэнергетического оборудования предприятия.
12. Поясните работу лаборатории по проведению анализов качества водно-химического режима предприятия.
13. Расскажите основы автоматизации технологических процессов и контроля производства на предприятии.
14. Расскажите про установленное вспомогательное теплоэнергетическое оборудование на предприятии.
15. Проведите анализ путей наращивания производственных мощностей предприятия.
16. Расскажите про организацию сервисного обслуживания и ремонта теплоэнергетического оборудования.
17. Расскажите про измерительные приборы и методы промышленных испытаний теплоэнергетического оборудования.
18. Расскажите про топливное хозяйство предприятия и системы топливоподготовки.
19. Расскажите про теплообменные установки предприятий топливно-энергетического комплекса.
20. Расскажите про протекающие теплообменные процессы в теплоэнергетических установках предприятия.
21. Расскажите про современные теплоэнергетические технологии и об их областях внедрения с целью повышения энергоэффективности производства.
22. Как проводился поиск научно-технической информации по тематике исследования?

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Перечень практических заданий для выполнения программы практики:

При прохождении преддипломной практики на предприятиях (научно-производственных центрах)

- 1) Ознакомиться с правилами работы предприятия, научно-производственного центра; изучить организацию охраны труда и пройти инструктаж по технике безопасности, электро- и пожаробезопасности. Изучить историческую справку предприятия;
- 2) Изучить общую структуру объекта проектирования и особенности его энергетических служб; организационно-производственную структуру предприятия (или научно-производственного центра), системы материально-технического снабжения; провести анализ состава оборудования предприятия (или направленность лабораторий научно-производственного центра);
- 3) Провести анализ технологии производства тепловой и электрической энергии на предприятии, мероприятий предприятия по наращиванию производственных мощностей. Изучить технико-экономические показатели деятельности предприятия (ассортимент выпускаемой на нем продукции, себестоимость производимой энергии, затраты на производство, рентабельность предприятия и т.п.);
- 4) Изучить тепловые схемы производства тепловой и электрической энергии на предприятии; теплоэнергетические установки, теплообменные установки и процессы, происходящие в них; системы теплоснабжения и тепловые сети на объекте;
- 5) Изучить организацию сервисного обслуживания и ремонта оборудования; познакомиться с измерительными приборами, средствами автоматики и методами промышленных испытаний оборудования;
- 6) Провести анализ характеристик технологического оборудования предприятия (характеристика приборной базы научно-производственного центра). Изучить мероприятия по охране окружающей среды на предприятии и технику безопасности на предприятии (техника безопасности в научно-производственном центре);
- 7) Провести анализ научной и патентной литературы по теме выпускной магистерской работы;
- 8) Подготовить и тщательно проработать производственные, технологические, финансово-экономические, экологические материалы для отчета по практике и использовать полученные результаты для выполнения магистерской диссертации по теме исследования;
- 9) Выполнить исследовательское задание, предусматривающее по конкретному заданию подбор объекта (ов) исследования, разработку программы такого исследования и его выполнение, обработку и анализ результатов;
- 10) Разработать техническое задание для выполнения выпускной квалификационной работы и его согласование с потенциальными заказчиками – работодателями (если тема ВКР выполняется по «заказу» предприятия).

При прохождении преддипломной практики в структурных организациях университета:

- 1) Изучить специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области теплоэнергетики по теме выпускной магистерской работы; провести обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); провести научные исследования (при наличии задания научного руководителя) или выполнить технологические разработки по теме выпускной

квалификационной работы в соответствии с реализуемым видом профессиональной деятельности.
 2) Составить отчет (раздел отчета) по теме или его разделу (этапу, заданию); подготовить доклад по результатам исследований для очного и заочного участия на конференциях и семинарах.
 3) Разработать техническое задания для выполнения выпускной квалификационной работы и согласовать его с потенциальными заказчиками – работодателями (если тема ВКР выполняется по «заказу» предприятия).

5.4. Перечень видов оценочных средств

Структура отчета (типовая/примерная):

Примерный план отчета по преддипломной практике на предприятиях (научно-производственных центрах).

Содержание

Введение

1. Общая характеристика предприятия (или научно-производственного центра)
 - 1.1. Историческая справка предприятия (или научно-производственного центра)
 - 1.2. Организационно-производственная структура предприятия (или научно-производственного центра)
 - 1.3 Система материально-технического снабжения предприятия (или научно-производственного центра)
 - 1.4 Анализ состава оборудования предприятия (или направленность лабораторий научно-производственного центра)
 - 1.5 Анализ технологии производства тепловой и электрической энергии на предприятии, мероприятий предприятия по наращиванию производственных мощностей.
 - 1.6. Технико-экономические показатели деятельности предприятия (себестоимость производимой энергии, затраты на производство, рентабельность предприятия).
2. Технологическая часть
 - 2.1. Тепловые схемы производства тепловой и электрической энергии на предприятии
 - 2.2 Автоматизация технологических процессов и контроля производства.
 - 2.3 Характеристика технологического оборудования предприятия (характеристика приборной базы научно-производственного центра).
 - 2.4 Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии
 - 2.6 Техника безопасности на предприятии (техника безопасности в научно-производственном центре)
- 3 Анализ научной и патентной литературы по теме выпускной магистерской работы

Заключение

Список использованной литературы

Приложения (план расположения технологического оборудования, генеральный план предприятия и т.д.).

Примерный план отчета по преддипломной практике в структурных подразделениях университета

Содержание

Введение

1. Литературный поиск

- Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний по теме выпускной магистерской работы; проведение обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме (заданию);
2. Объекты и методы исследований, постановка модельных экспериментов.
 3. Результаты исследований и их обсуждение

Проведение научных исследований и выполнение технологических разработок по теме выпускной квалификационной работы в соответствии с реализуемым видом профессиональной деятельности.

Заключение

Список использованной литературы

Приложения (участие в стендовых и промышленных испытаниях) проектируемых или модернизируемых установок (по заданию научного руководителя); подготовка доклада по результатам исследований для очного и заочного участия на конференциях и семинарах).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

1. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>.
2. Салова, Т.Ю. Выпускная квалификационная работа: методические указания для обучающихся по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» уровень высшего образования магистратура / Т.Ю. Салова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра «Энергообеспечение предприятий и электротехнологии». - Санкт-Петербург. : СПбГАУ, 2017. - 20 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471850>.
3. Григорьева, О.К. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебное пособие / О.К. Григорьева, А.А. Францева, Ю.В. Овчинников. Новосибирск: НГТУ, 2015. 258 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436027>.
4. Беляев, С.А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС : учебное пособие / С.А. Беляев, А.В. Воробьев, В.В. Литвак ; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015. 248 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442071>.
5. Герасимова, А.Г. Контроль и диагностика тепломеханического оборудования ТЭС и АЭС : учебное пособие / А.Г. Герасимова. Минск: Вышэйшая школа, 2011. 272 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119839>.
6. Крежевский, Ю.С. Общая энергетика: учебно-практическое пособие / Ю.С. Крежевский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет", Институт дистанционного и дополнительного образования. Ульяновск: УлГТУ, 2014. 110 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363480>.
7. Основное оборудование АЭС: учебное пособие / С.М. Дмитриев, Д.Л. Зверев, О.А. Бых и др. ; под ред. С.М. Дмитриева. Минск: Вышэйшая школа, 2015. 288 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452877>.
8. Лукин, С. Физическое моделирование процессов передачи теплоты : учебное пособие / С. Лукин ; Череповецкий государственный университет ; науч. ред. Р.А. Юдин. - Череповец : Издательство ЧГУ, 2016. - 112 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-85341-639-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=434810>.
9. Ноздренко, Г.В. Комплексный энергетический анализ энергоблоков ТЭС с новыми технологиями: монография / Г.В. Ноздренко, П.А. Щинников ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. Новосибирск: НГТУ, 2009. 190 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436253>.
10. Щинников, П.А. Перспективные ТЭС: особенности и результаты исследования: монография / П.А. Щинников. Новосибирск: НГТУ, 2007. 284 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436259>.
11. Ушаков, В.Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В.Я. Ушаков; Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», Министерство образования и науки Российской Федерации. Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2014. 447 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=442813>.
12. Афонин, В.В. Электрические станции и подстанции : учебное пособие : в 3 ч. / В.В. Афонин, К.А. Набатов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. Ч. 1. 91 с. (ч. 1) [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444619>.
13. Назаров, В.И. Теория автоматического регулирования теплоэнергетических процессов: практикум : учебное пособие / В.И. Назаров. Минск: Вышэйшая школа, 2015. 216 с. [Электронный ресурс]. - URL:

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС «Университетская библиотека on-line» - http://www.biblioclub.ru
Э2	Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (коллекция изданий Астраханского государственного технического
Э3	ЭБС Юрайт – https://www.biblio-online.ru
Э4	Национальная электронная библиотека – http://нэб.рф/
Э5	ЭБС elibrary (периодические издания) – http://elibrary.ru (елейбери.ру)

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	AdobeReader (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) - программа для просмотра электронных документов.
6.3.1.2	FoxitReader (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) - программа для просмотра электронных документов.
6.3.1.3	GoogleChrome (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) - браузер.
6.3.1.4	KasperskyAntivirus - средство антивирусной защиты.
6.3.1.5	MicrosoftOpenLicenseAcademic - операционная система.
6.3.1.6	OpenOffice (Apache Software Foundation) - программное обеспечение для работы с электронными документами.
6.3.1.7	Opera (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) - браузер.
6.3.1.8	7-Zip (Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License) - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Web-ресурс «Научная библиотека АГТУ» - http://library.astu.org .
6.3.2.2	Полнотекстовая база национальных стандартов РФ в электронном виде в формате ИПС «Технорма» - Читальные залы (главный и 2-ой уч. корпуса) научной библиотеки университета.
6.3.2.3	Информационно-правовой портал «ГАРАНТ» - Локальная сеть АГТУ.
6.3.2.4	Портал АГТУ - Режим доступа - http://portal.astu.org

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Аудитория для занятий семинарского типа, для текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная набором демонстрационного оборудования (экран, компьютер, проектор), оборудованная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, доска), оснащенная оборудованием и техническими средствами (контрольно-измерительными приборами) по направлению подготовки.
7.2	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций - аудитория, оснащенная набором демонстрационного оборудования (экран, компьютер, проектор), оборудованная учебной мебелью (столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя, доска).
7.3	При прохождении практики на предприятии используются помещения предприятия с имеющимся в нем материально-техническим обеспечением.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1. Ильин Р.А. Методические указания по преддипломной практике для студентов, обучающихся по направлению магистратуры 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Направленность Тепломассообменные процессы и установки. Астрахань: АГТУ. 2019. Режим доступа - http://portal.astu.org	

Титульный лист отчета по практике



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
 Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована DQS
 по международному стандарту ISO 9001:2015

Институт морских технологий, энергетики и транспорта
 Направление 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
 Направленность Тепломассообменные процессы и установки
 Кафедра «Теплоэнергетика и холодильные машины»

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Вид практики: *производственная*

Место прохождения практики (наименование организации)

Руководитель практики от
 профильной организации
 _____ ФИО
 «___» _____ 201 г.
 М.П.

Отчет выполнил (а):
 обучающийся группы _____
 _____ ФИО

Руководитель практики от Университета
 _____ должность
 _____ ФИО

Результаты защиты отчета

Оценка полученная на защите
 «_____»

Члены комиссии:
 _____ (_____)
 подпись Ф.И.О.
 _____ (_____)
 подпись Ф.И.О.
 «___» _____ 201 г.

(указывается город и год прохождения практики)

Рабочий график (план) проведения практики

(20___/20___ учебный год)

Шифр 13.04.01

Направление 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность Тепломассообменные процессы и установки

Курс _____

Место прохождения практики (наименование организации)

Руководитель практики от Университета _____

Вид практики: учебная / производственная/ преддипломная

(нужное подчеркнуть)

Тип практики: _____ Преддипломная практика
(название в соответствии с учебным планом)

Способ проведения практики¹: выездная/стационарная

(нужное подчеркнуть)

Срок прохождения практики: с _____ по _____.

Дата (сроки)	Планируемые формы работы (раздел практик)
	Знакомство с правилами внутреннего распорядка
	Изучение структуры организации.

Руководитель практики от университета (должность, ученое звание)

дата, подпись

Согласовано:

Руководитель от профильной организации

Должность ФИО

м.п.

¹ При наличии

Индивидуальный план/задание

Вид практики: производственная

Тип практики: Преддипломная практика

Способ проведения практики: выездная/стационарная

(нужное подчеркнуть)

Обучающийся _____

(ФИО полностью, группа)

Направление 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность Тепломассообменные процессы и установки

Место проведения практики _____

Объем и краткое содержание (виды работ) практики:

<i>Пример</i>			
№ п/п	Раздел практики	курс	Формы текущего контроля успеваемости
1	1 этап: инструктаж по технике безопасности; ознакомление с основными видами деятельности организации и его организационной структурой; проведение исследований в соответствии с утвержденным планом; поиск информации по индивидуальному заданию, сбор эмпирических данных, необходимых для решения поставленных задач.		Регистрация в журнале по технике безопасности, собеседование
2	2 этап: обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, описания и идентификации, обоснование полученных выводов. Подготовка отчета, в которой должны быть отражены результаты аналитической и исследовательской работ.		Материал по результатам исследований
3	Заключительный этап: Защита отчета по практике на кафедре		Отчет по результатам практики
	Форма отчетности по практике		Зачет с оценкой

Примечание: содержание разделов и пунктов плана определяется содержанием программы практики.

Руководитель практики от Университета:

_____ Должность, звание Ф.И.О.

Дата _____

Задание получил: _____ Ф.И.О. обучающегося

Дата _____

Согласовано:

Руководитель от профильной организации

_____ Должность ФИО

м.п.