



**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**

**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Профиль подготовки**

**Энергообеспечение предприятий**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**заочная**

Автор:

зав. каф. ТЭНиХМ, к.т.н.

Ильин Роман Альбертович

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Курс	5		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



Рецензент(ы):

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



Рабочая программа дисциплины

**Преддипломная практика**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г. №143)

составлена на основании учебного плана:

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Энергообеспечение предприятий

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 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

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Преддипломная практика является заключительным этапом подготовки выпускников по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника профиль «Энергообеспечение предприятий», реализуемой для подготовки выпускной квалификационной работы. Целями преддипломной практики являются получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. 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 производственной и учебных практик.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б2.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
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 основных нормативных актов в области охраны труда, экологической безопасности на производстве
2.1.8	Инженерный эксперимент
2.1.9	Технология инженерного творчества
2.1.10	Инженерные расчеты в теплоэнергетике
2.1.11	Паровые и газовые турбины, компрессоры
2.1.12	Производственно-техническая инфраструктура предприятий топливно-энергетического комплекса Ч.2
2.1.13	Ремонт котлов
2.1.14	Тепломассообменное оборудование
2.1.15	Теплоснабжение
2.1.16	Водоподготовка в теплоэнергетических установках
2.1.17	Котельные установки
2.1.18	Механика
2.1.19	Профилирующая практика
2.1.20	Ресурсо-, энергосберегающие и экозащитные мероприятия на предприятиях топливно-энергетического комплекса
2.1.21	Тепломассообмен
2.1.22	Теплотехнические измерения
2.1.23	Технологическая практика
2.1.24	Топливо
2.1.25	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии
2.1.26	Производственно-техническая инфраструктура предприятий топливно-энергетического комплекса Ч.1
2.1.27	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологии
2.1.28	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.29	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.30	Техническая термодинамика
2.1.31	Электротехника и электроника
2.1.32	Безопасность жизнедеятельности
2.1.33	Введение в специальность
2.1.34	Информационные технологии
2.1.35	Математика

2.1.36	Современные проблемы энергетики
2.1.37	Информатика
2.1.38	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.39	Ознакомительная практика
2.1.40	Физика
2.1.41	Экология
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

**ОПК-1: Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий**

#### **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 вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методам оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования; правил техники безопасности при эксплуатации энергетического оборудования; основных источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
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 вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методам оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования; правил техники безопасности при эксплуатации энергетического оборудования; основных источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методам оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования; правил техники безопасности при эксплуатации энергетического оборудования; основных источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности

#### **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 вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методов оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования для своевременного прогнозирования состояния теплоэнергетического оборудования; основных источников научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при использовании основных источников научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методов оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования для своевременного прогнозирования состояния теплоэнергетического оборудования; основных источников научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано при использовании основных источников научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методов оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования для своевременного прогнозирования состояния теплоэнергетического оборудования; основных источников научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности

#### **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 эксплуатации и исследований энергетического оборудования, владении методами оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования для своевременного прогнозирования состояния теплоэнергетического оборудования; использованы найденной информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
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 эксплуатации и исследований энергетического оборудования, владении методами оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования для своевременного прогнозирования состояния теплоэнергетического оборудования; использовании найденной информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в поиске информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, владении методами оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования для своевременного прогнозирования состояния теплоэнергетического оборудования; использовании найденной информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности

**ОПК-2: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач**

**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 области основных законов естественных дисциплин, математических понятий, уравнений и физических закономерностей тепломассопереноса
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 области основных законов естественных дисциплин, математических понятий, уравнений и физических закономерностей тепломассопереноса
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания в области основных законов естественных дисциплин, математических понятий, уравнений и физических закономерностей тепломассопереноса

**Уметь:**

Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при использовании знаний основных законов естественных дисциплин, математических понятий, уравнений и физических закономерностей тепломассопереноса для анализа физических явлений при решении профессиональных задач
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при использовании знаний основных законов естественных дисциплин, математических понятий, уравнений и физических закономерностей тепломассопереноса для анализа физических явлений при решении профессиональных задач
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано при использовании знаний основных законов естественных дисциплин, математических понятий, уравнений и физических закономерностей тепломассопереноса для анализа физических явлений при решении профессиональных задач

**Владеть:**

Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в вопросах применения основных законов естественных дисциплин для анализа физических явлений при решении профессиональных задач
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах применения основных законов естественных дисциплин для анализа физических явлений при решении профессиональных задач
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах применения основных законов естественных дисциплин для анализа физических явлений при решении профессиональных задач

**ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах**

**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 области знаний основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
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 области знаний основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует

	терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания в области знаний основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при использовании знаний основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах при расчетах теплотехнических установок и систем
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при использовании знаний основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах при расчетах теплотехнических установок и систем
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно при использовании знаний основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах при расчетах теплотехнических установок и систем
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в применении знаний основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах при расчетах теплотехнических установок и систем
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в применении знаний основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах при расчетах теплотехнических установок и систем
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в применении знаний основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах при расчетах теплотехнических установок и систем

**ОПК-4: Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок**

<b>Знать:</b>	
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 области характеристик конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике
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 области характеристик конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания в области характеристик конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при выборе необходимых конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике, опираясь на их характеристики
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при выборе необходимых конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике, опираясь на их характеристики
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно при выборе необходимых конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике, опираясь на их характеристики
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в вопросах выбора и использования необходимых конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике, опираясь на их характеристики
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах выбора и использования необходимых конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике, опираясь на их характеристики
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах выбора и использования необходимых конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике, опираясь на их характеристики



<b>ОПК-5: Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники</b>	
<b>Знать:</b>	
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 области приборов и схем для измерения тепловых 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 области приборов и схем для измерения тепловых величин
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания в области приборов и схем для измерения тепловых величин
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при выборе необходимых приборов и схем для измерения тепловых величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при выборе необходимых приборов и схем для измерения тепловых величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно при выборе необходимых приборов и схем для измерения тепловых величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в выборе необходимых приборов и схем для измерения тепловых величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники и определения их величин с учетом погрешностей измерения
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в выборе необходимых приборов и схем для измерения тепловых величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники и определения их величин с учетом погрешностей измерения
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в выборе необходимых приборов и схем для измерения тепловых величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники и определения их величин с учетом погрешностей измерения

<b>ПК-1: Способен к разработке схем размещения ОПД и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации</b>	
<b>Знать:</b>	
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 области знаний схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; правил проведения профилактических осмотров и ремонта 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 в области знаний схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания в области знаний схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при чтении и выборе схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; использовании правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования для своевременной диагностики его технического состояния
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при чтении и выборе схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения

	полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; использовании правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования для своевременной диагностики его технического состояния
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано при чтении и выборе схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; использовании правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования для своевременной диагностики его технического состояния

**Владеть:**

Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в вопросах выбора и разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; использования правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования для своевременной диагностики его технического состояния
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах выбора и разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; использования правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования для своевременной диагностики его технического состояния
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах выбора и разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; использования правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования для своевременной диагностики его технического состояния

**ПК-2: Способен участвовать в организации метрологического обеспечения технологических процессов ОПД при использовании типовых методов**

**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 применении и возможности использования метрологической базы предприятия для обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности
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 применении и возможности использования метрологической базы предприятия для обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания в применении и возможности использования метрологической базы предприятия для обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности

**Уметь:**

Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при организации и проведении замеров основных параметров объектов профессиональной деятельности для обеспечения технологических процессов
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при организации и проведении замеров основных параметров объектов профессиональной деятельности для обеспечения технологических процессов
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано при организации и проведении замеров основных параметров объектов профессиональной деятельности для обеспечения технологических процессов

**Владеть:**

Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в вопросах организации и проведения замеров основных параметров объектов профессиональной деятельности для обеспечения технологических процессов
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах организации и проведения замеров основных параметров объектов профессиональной деятельности для обеспечения технологических процессов
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах организации и проведения замеров основных параметров объектов профессиональной деятельности для обеспечения технологических процессов

**ПК-3: Способен определять потребности ОПД в топливно-энергетических ресурсах для обеспечения заданного режима работы**

<b>Знать:</b>	
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 при составлении тепловых балансов оборудования; оценке возможности использования различных типов энергоресурсов и их характеристики; оценке потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; при определении общих принципов регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимые границы изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности
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 при составлении тепловых балансов оборудования; оценке возможности использования различных типов энергоресурсов и их характеристики; оценке потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; при определении общих принципов регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимые границы изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания при составлении тепловых балансов оборудования; оценке возможности использования различных типов энергоресурсов и их характеристики; оценке потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; при определении общих принципов регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимые границы изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при использовании методики расчета тепловых балансов оборудования; определении потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; при применении общих принципов регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимых границ изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при использовании методики расчета тепловых балансов оборудования; определении потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; при применении общих принципов регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимых границ изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно при использовании методики расчета тепловых балансов оборудования; определении потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; при применении общих принципов регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимых границ изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в вопросах использования методик расчета тепловых балансов оборудования; определения потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также определения допустимых границ изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах использования методик расчета тепловых балансов оборудования; определения потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также определения допустимых границ изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах использования методик расчета тепловых балансов оборудования; определения потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также определения допустимых границ изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности
<b>ПК-4: Способен к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на ОПД</b>	
<b>Знать:</b>	
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

	областях потенциала и применения традиционных и нетрадиционных источников энергии, а также возобновляемых и невозобновляемых источников энергии; в основах выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов
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 областях потенциала и применения традиционных и нетрадиционных источников энергии, а также возобновляемых и невозобновляемых источников энергии; в основах выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания в областях потенциала и применения традиционных и нетрадиционных источников энергии, а также возобновляемых и невозобновляемых источников энергии; в основах выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов

**Уметь:**

Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при определении потребности объектов профессиональной деятельности в традиционных и нетрадиционных источниках энергии, а так же в возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии; использовании основных положений методик расчета по определению затрат энергоресурсов объектами профессиональной деятельности с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при определении потребности объектов профессиональной деятельности в традиционных и нетрадиционных источниках энергии, а так же в возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии; использовании основных положений методик расчета по определению затрат энергоресурсов объектами профессиональной деятельности с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно при определении потребности объектов профессиональной деятельности в традиционных и нетрадиционных источниках энергии, а так же в возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии; использовании основных положений методик расчета по определению затрат энергоресурсов объектами профессиональной деятельности с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов

**Владеть:**

Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в вопросах определения потребностей объектов профессиональной деятельности в традиционных и нетрадиционных источниках энергии, а так же в возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии; использования основных положений методик расчета по определению затрат энергоресурсов объектами профессиональной деятельности с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах определения потребностей объектов профессиональной деятельности в традиционных и нетрадиционных источниках энергии, а так же в возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии; использования основных положений методик расчета по определению затрат энергоресурсов объектами профессиональной деятельности с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах определения потребностей объектов профессиональной деятельности в традиционных и нетрадиционных источниках энергии, а так же в возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии; использования основных положений методик расчета по определению затрат энергоресурсов объектами профессиональной деятельности с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов

**ПК-5: Способен обеспечивать соблюдение экологической безопасности ОПД и разрабатывать экозащитные мероприятия**

**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 области методов снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для соблюдения экологических требований, предъявляемых к ним
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 области методов снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для соблюдения экологических требований, предъявляемых к ним
Уровень 3	четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания в области

	методов снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для соблюдения экологических требований, предъявляемых к ним
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно при определении методов снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для выполнения экологических требований, предъявляемых к ним
Уровень 2	выполняет все операции действия, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно при определении методов снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для выполнения экологических требований, предъявляемых к ним
Уровень 3	выполняет все операции, последовательность их выполнения достаточно хорошо продумана, действие в целом осознанно при определении методов снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для выполнения экологических требований, предъявляемых к ним
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен в вопросах выбора методов снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для выполнения экологических требований, предъявляемых к ним
Уровень 2	в целом владеет необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах выбора методов снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для выполнения экологических требований, предъявляемых к ним
Уровень 3	владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт в вопросах выбора методов снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для выполнения экологических требований, предъявляемых к ним

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные источники научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методы оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования; правила техники безопасности при эксплуатации энергетического оборудования; основные источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (ОПК-1);
3.1.2	основные законы естественных дисциплин, математические понятия, уравнения и физические закономерности теплопереноса (ОПК-2);
3.1.3	основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах (ОПК-3);
3.1.4	характеристики конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике (ОПК-4);
3.1.5	приборы и схемы для измерения тепловых величин (ОПК-5);
3.1.6	схемы размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; правила проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования (ПК-1);
3.1.7	области применения и возможности использования метрологической базы предприятия для обеспечения технологических процессов объектов профессиональной деятельности (ПК-2);
3.1.8	методики составления тепловых балансов оборудования; возможности использования различных типов энергоресурсов и их характеристики; потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; общие принципы регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также допустимые границы изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
3.1.9	потенциал и области применения традиционных и нетрадиционных источников энергии, а также возобновляемых и невозобновляемых источников энергии; основы выполнения расчетов с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов (ПК-4);
3.1.10	методы снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для соблюдения экологических требований, предъявляемых к ним (ПК-5)
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять основные источники научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методы оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования для своевременного прогнозирования состояния теплоэнергетического оборудования; использовать основные источники научно-технической информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (ОПК-1);
3.2.2	применять основные законы естественных дисциплин, математические понятия, уравнения и физические закономерности теплопереноса для анализа физических явлений при решении профессиональных задач (ОПК-2);

3.2.3	применять знания основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах при расчетах теплотехнических установок и систем (ОПК-3);
3.2.4	выбирать необходимые конструкционные материалы, используемые в теплоэнергетике, опираясь на их характеристики (ОПК-4);
3.2.5	выбирать необходимые приборы и схемы для измерения тепловых величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники (ОПК-5);
3.2.6	читать и выбирать схемы размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; использовать правила проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования для своевременной диагностики его технического состояния (ПК-1);
3.2.7	организовывать и проводить замеры основных параметров объектов профессиональной деятельности для обеспечения технологических процессов (ПК-2);
3.2.8	использовать методики расчета тепловых балансов оборудования; определять потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; применять общие принципы регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также определять допустимые границы изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
3.2.9	определять потребности объектов профессиональной деятельности в традиционных и нетрадиционных источниках энергии, а так же в возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии; использовать основные положения методик расчета по определению затрат энергоресурсов объектами профессиональной деятельности с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов (ПК-4);
3.2.10	определять методы снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для выполнения экологических требований, предъявляемых к ним (ПК-5)
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками поиска информации по интересующему вопросу в основных источниках научно-технической информации по вопросам эксплуатации и исследований энергетического оборудования, методам оценки технического состояния и оставшегося ресурса оборудования для своевременного прогнозирования состояния теплоэнергетического оборудования; использования найденной информации по типам, конструкциям, условиям применения и эксплуатации объектов профессиональной деятельности (ОПК-1);
3.3.2	навыками применения основных законов естественных дисциплин для анализа физических явлений при решении профессиональных задач (ОПК-2);
3.3.3	навыками применения знаний основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах при расчетах теплотехнических установок и систем (ОПК-3);
3.3.4	навыками выбора и использования необходимых конструкционных материалов, используемых в теплоэнергетике, опираясь на их характеристики (ОПК-4);
3.3.5	навыками выбора необходимых приборов и схем для измерения тепловых величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники и определения их величин с учетом погрешностей измерения (ОПК-5);
3.3.6	навыками выбора и разработки схем размещения объектов профессиональной деятельности и их систем в соответствии с технологией производства для обеспечения полного цикла или отдельных стадий эксплуатации; использования правил проведения профилактических осмотров и ремонта оборудования для своевременной диагностики его технического состояния (ПК-1);
3.3.7	навыками организации и проведения замеров основных параметров объектов профессиональной деятельности для обеспечения технологических процессов (ПК-2);
3.3.8	навыками использования методик расчета тепловых балансов оборудования; определения потребности подразделений предприятия в электрической, тепловой и других видах энергии; регулирования параметров и количества теплоты, отпускаемой потребителям, а также определения допустимых границ изменений параметров для бесперебойной и надежной работы объектов профессиональной деятельности (ПК-3);
3.3.9	навыками определения потребностей объектов профессиональной деятельности в традиционных и нетрадиционных источниках энергии, а так же в возобновляемых и невозобновляемых источниках энергии; использования основных положений методик расчета по определению затрат энергоресурсов объектами профессиональной деятельности с необходимыми обоснованиями мероприятий по экономии энергоресурсов (ПК-4);
3.3.10	навыками выбора методов снижения вредных выбросов объектами профессиональной деятельности для выполнения экологических требований, предъявляемых к ним (ПК-5)

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте-вакт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Организационно-методические мероприятия.</b>						

1.1	Ознакомление с правилами работы предприятия, инструктаж по технике безопасности, электро- и пожаробезопасности. Историческая справка предприятия. /П/	5	30	ОПК-1	1-13 Э1-Э5	0	
	<b>Раздел 2. Знакомство с предприятием.</b>						
2.1	Структура предприятия. Характеристика структурных подразделений предприятия. Анализ материальной базы предприятия. Мероприятия предприятия по наращиванию производственных мощностей. /П/	5	30	ОПК-1 ОПК-3	1-13 Э1-Э5	0	
	<b>Раздел 3. Изучение теплоэнергетических установок предприятия.</b>						
3.1	Общая структура объекта проектирования и особенности его энергетических служб (или научно-производственного центра), системы материально-технического снабжения. Экономическое положение проектируемого объекта и ассортимент выпускаемой на нем продукции. Анализ состава оборудования предприятия (или направленность лабораторий научно-производственного центра). Ознакомление с различными видами теплоэнергетических установок предприятия топливно-энергетического комплекса региона. Характеристики технологического оборудования предприятия. Автоматизация технологических процессов и контроля производства. Вспомогательное теплоэнергетическое оборудование предприятия. Рассмотрение вопросов охраны труда и безопасности жизнедеятельности на производстве. Охрана окружающей среды. При прохождении преддипломной практики в структурных организациях университета - Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний по теме выпускной бакалаврской 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; составление отчета (раздела отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию). /П/	5	56	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	1-13 Э1-Э5	0	
	<b>Раздел 4. Знакомство с алгоритмом выработки энергии на предприятии.</b>						

4.1	Анализ технологии производства тепловой и электрической энергии на предприятии, мероприятий предприятия по наращиванию производственных мощностей, Техничко -экономические показатели деятельности предприятия (себестоимость производимой энергии, затраты на производство, рентабельность предприятия).Теплоэнергетические установки, системы теплоснабжения и тепловые сети на объекте. Организация сервисного обслуживания и ремонта оборудования. Измерительные приборы, средства автоматике и методы промышленных испытаний оборудования. Характеристика лаборатории по проведению анализов качества воднохимического режима предприятия. Автоматизация технологических процессов и контроля производства. При прохождении преддипломной практики в структурных организациях университета - Изучение специальной литературы и другой научно- технической информации, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний по теме выпускной бакалаврской 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; составление отчета (раздела отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию). /П/	5	56	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	1-13 Э1-Э5	0	
	<b>Раздел 5. Обработка материала практики</b>						
5.1	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/	5	40	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 ПК-5	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 предприятия (вуза).
6. Перечислите основные положения норм охраны труда на предприятия (вуза).



<p>7. Проанализируйте состав оборудования предприятия (или направленность лабораторий научно-производственного центра).</p> <p>8. Расскажите об основных технологических схемах теплоэнергетических установок предприятия.</p> <p>9. Поясните принципы получения тепловой и электрической энергии на предприятии.</p> <p>10. Приведите технологические схемы производства тепловой и электрической энергии на предприятии.</p> <p>11. Приведите особенности приборного учета параметров работы теплоэнергетического оборудования предприятия.</p> <p>12. Поясните работу лаборатории по проведению анализов качества водно-химического режима предприятия.</p> <p>13. Расскажите основы автоматизации технологических процессов и контроля производства на предприятии.</p> <p>14. Расскажите про установленное вспомогательное теплоэнергетическое оборудование на предприятии.</p> <p>15. Проведите анализ путей наращивания производственных мощностей предприятия.</p> <p>16. Расскажите про организацию сервисного обслуживания и ремонта теплоэнергетического оборудования.</p> <p>17. Расскажите про измерительные приборы и методы промышленных испытаний теплоэнергетического оборудования.</p> <p>16. Расскажите про топливное хозяйство предприятия и системы топливоподготовки.</p>
<b>5.2. Темы письменных работ</b>
Не предусмотрены
<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
<p>Перечень практических заданий для выполнения программы практики</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Изучить организационно-производственную структуру предприятия.</li> <li>2) Изучить научно-производственный цикл и основные научные направления предприятия.</li> <li>3) Ознакомиться с техникой безопасности, производственной санитарией, пожарной безопасностью и нормами охраны труда на предприятии.</li> <li>4) Ознакомиться с составом оборудования предприятия (или с направленностью лабораторий научно-производственного центра).</li> <li>5) Ознакомиться с технологическими схемами теплоэнергетических установок предприятия.</li> <li>6) Ознакомиться с принципами получения тепловой и электрической энергии на предприятии.</li> <li>7) Ознакомиться с технологическими схемами получения тепловой и электрической энергии на предприятии.</li> <li>8) Ознакомиться с особенностями приборного учета параметров работы теплоэнергетического оборудования предприятия.</li> <li>9) Ознакомиться с работой лаборатории по проведению анализов качества водно-химического режима предприятия.</li> <li>10) Ознакомиться с основами автоматизации технологических процессов и контроля производства на предприятии.</li> <li>11) Ознакомиться с установленным вспомогательным теплоэнергетическим оборудованием на предприятии.</li> <li>12) Проанализировать пути наращивания производственных мощностей предприятия.</li> <li>13) Ознакомиться с топливным хозяйством предприятия и системами топливоподготовки.</li> <li>14) При прохождении практики в структурных подразделениях университета - изучить специальную литературу и другую научно-техническую информацию, достижения отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний по теме выпускной бакалаврской работы; провести обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме (заданию); провести научные исследования (при наличии задания научного руководителя) или выполнение технологических разработок по теме выпускной квалификационной работы.</li> <li>14) Провести анализ и тщательную проработку производственных, технологических, финансово-экономических, экологических материалов для отчета по практике с целью использования полученных результатов для выполнения выпускной квалификационной работы по теме исследования.</li> </ol>
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
<p>Структура отчета (типовая/примерная):</p> <p>Примерный план отчета по преддипломной практике на предприятиях (научно-производственных центрах).</p> <p>Содержание</p> <p>Введение</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика предприятия (или научно-производственного центра)       <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Историческая справка предприятия (или научно-производственного центра)</li> <li>1.2. Организационно-производственная структура предприятия (или научно-производственного центра)</li> <li>1.3 Система материально-технического снабжения предприятия (или научно-производственного центра)</li> <li>1.4 Анализ состава оборудования предприятия (или направленность лабораторий научно-производственного центра)</li> <li>1.5 Анализ технологии производства тепловой и электрической энергии на предприятии, мероприятий предприятия по наращиванию производственных мощностей.</li> <li>1.6. Техничко-экономические показатели деятельности предприятия (себестоимость производимой энергии, затраты на производство, рентабельность предприятия).</li> </ol> </li> <li>2. Технологическая часть       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Тепловые схемы производства тепловой и электрической энергии на предприятии</li> <li>2.2 Характеристика лаборатории по проведению анализов качества воднохимического режима предприятия. Автоматизация технологических процессов и контроля производства.</li> <li>2.3 Характеристика технологического оборудования предприятия (характеристика приборной базы научно-производственного центра).</li> <li>2.4 Мероприятия по охране окружающей среды на предприятии</li> <li>2.6 Техника безопасности на предприятии (техника безопасности в научно-производственном центре)</li> </ol> </li> <li>3 Анализ научной и патентной литературы по теме выпускной бакалаврской работы</li> </ol> <p>Заключение</p> <p>Список использованной литературы</p> <p>Приложения (план расположения технологического оборудования, генеральный план предприятия и т.д.).</p>

Структура отчета (типовая/примерная):

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 бакалаврской 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. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-394-02518-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782>.

2. 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>.

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. 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>.

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. 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>.

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: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459656>.

<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>	
Э1	ЭБС «Университетская библиотека on-line» - <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>
Э2	Национальный цифровой ресурс «Рукопт» (коллекция изданий Астраханского государственного технического университета)
Э3	ЭБС Юрайт – <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>
Э4	Национальная электронная библиотека – <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>
Э5	ЭБС elibrary (периодические издания) – <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> (eLibrary.ru)
<b>6.3. Перечень информационных технологий</b>	
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
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.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Полнотекстовая база национальных стандартов РФ в электронном виде в формате ИПС «Технорма» - Читальные залы (главный и 2-ой уч. корпуса) научной библиотеки университета.
6.3.2.2	Информационно-правовой портал «ГАРАНТ» - Локальная сеть АГТУ.

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
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.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1. Ильин Р.А. Методические указания по преддипломной практике для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Профиль Энергообеспечение предприятий Астрахань: АГТУ. 2019. Режим доступа - <a href="http://portal.astu.org">http://portal.astu.org</a>	

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 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
 Профиль Энергообеспечение предприятий  
 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 13.03.01

Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Энергообеспечение предприятий

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 практики<sup>1</sup>:** 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.

<sup>1</sup> При наличии

**Индивидуальный план/задание**

**Вид практики:** производственная

**Тип практики:** Преддипломная практика

**Способ проведения практики:** выездная/стационарная

*(нужное подчеркнуть)*

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(ФИО полностью, группа)

Направление 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Профиль Энергообеспечение предприятий

Место проведения практики \_\_\_\_\_

Объем и краткое содержание (виды работ) практики:

<i>Пример</i>			
№ п/п	Раздел практики	курс	Формы текущего контроля успеваемости
1	<b>1 этап:</b> 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	<b>2 этап:</b> 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	<b>Заключительный этап:</b> 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.