# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЛПИСЬЮ

### СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

### **УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

А. А. Каракозов

# Учебная практика Б2.О.01.01(У) Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы

рабочая программа практики

Кафедра: Промышленная теплоэнергетика

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) /

специализация:

Теплоэнергетика

Уровень высшего

образования:

Магистратура

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость: 6 з.е.

Составитель(и):

С.В. Гридин

Д.Л. Безбородов

Рабочая программа практики: «Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) / специализация «Теплоэнергетика» для 2025 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

приобретение первичных профессиональных навыков и практического опыта ведения самостоятельной научно-исследовательской работы при исследовании и экспериментировании на лабораторных установках в условиях учебных заведений и/или в научно-исследовательских организациях, выделения актуальных научно-технических задач, выбора темы, составления плана и разработки оригинальных научных предложений и научных идей для подготовки и выполнения теоретической части выпускной квалификационной работы; приобретение навыков и компетенций творческого подхода к решению научнотехнических задач, связанных с проектированием, исследованием и эксплуатацией объектов профессиональной деятельности; развитие у магистрантов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной и профессиональной деятельности; сбор и накопление теоретических материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

### Задачи:

Цель:

приобретение опыта работы с научно-технической литературой по теме исследования, методами ее поиска, отбора, обработки, анализа, обобщения и систематизации; формирование у магистрантов первичных профессиональных навыков самостоятельного изучения и умений выявления актуальных проблем в теплоэнергетике и теплотехнике; формирование умений выбора темы исследования, определения цели, задач и составления программы исследований ,выбора методики и средств решения задач исследования для выполнения выпускной квалификационной магистерской работы; представление итогов выполненной работы в виде сформулированной темы, составленного плана работы, систематизированного списка литературы и подбора современных информационных Интернет-ресурсов по теме исследования.

	2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ					
2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.					
2.3.	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:					
2.3.1.	Научно-исследовательская работа					
2.3.2.	Преддипломная практика					
2.3.3.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

- 3.1. Вид практики: учебная
- 3.2. Тип практики:
- 3.3. Форма проведения практики: дискретно
- 3.4. Способ проведения практики: нет

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1	1.1)	Итого				
Недель	1	6					
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РП			
Контактная работа (консультации и контроль)	4	4	4	4			
Контактная работа	4	4	4	4			
Сам. работа	212	212	212	212			
Итого	216	216	216	216			

- 4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.
- 4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 1 сем.
- 4.4. Формы отчетности:

### 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
  - ОПК-1.1: Формулирует цели и задачи исследования
  - ОПК-1.2: Определяет последовательность решения задач
  - ОПК-1.3: Формулирует критерии принятия решения
- ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
  - ОПК-2.1: Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи
  - ОПК-2.2: Проводит анализ полученных результатов
  - ОПК-2.3: Представляет результаты выполненной работы
- ПК-3: Способен к научно-исследовательской деятельности в сфере теплоэнергетики и теплотехники
  - ПК-3.1: Способен проводить работы по сбору, обработке, систематизации и анализу отобранной научнотехнической информации по теме исследований и разработок

6. CT	6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ							
Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература		
		Раздел 1. 1. Подготовительный этап						
1.1	Ср	Проведение установочного организационного собрания (знакомство с целями, задачами, планом проведения учебной практики и требованиями, предъявляемыми к магистрантам в процессе ее реализации в ДОННТУ, их обсуждение и форма отчетности; Составление календарного плана проведения практики; вводный инструктаж по технике безопасности с заполнением журнала по охране труда и пожарной безопасности);знакомство с техническим оснащением учебной и лабораторной баз, со структурой и организацией научно-исследовательской работы выпускающей кафедры промышленной теплоэнергетики.	1	8	ПК-3.1 ОПК- 1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.8 Л1.3 Л1.10 Л1.11 Л1.5 Л1.2 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л3.1		
		Раздел 2. 2. Основной этап						
2.1	Ср	Выполнение про-граммы практики (научно- исследовательский этап): исследование теоретических проблем в рамках программы магистерской подготовки (вы- бор и обоснование темы исследования; составление рабочего плана и графика выполнения исследования); проведение исследования (постановка целей и конкретных задач; формулировка рабочей гипотезы; изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы, обобщение и критический анализ научной литературы -первоисточников, монографий, авторефератов, диссертационных исследований, патентов и других трудов отечественных и зарубежных специалистов по теме исследования с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернет, консультации с научным руководителем и преподавателями кафедры). Рабочий план представляет собой схему предпринимаемого исследования и состоит из перечня связанных внутренней логикой направлений работ в рамках планируемого исследования. График исследования определяет конкретные сроки выполнения этих работ. Рабочий план исследования составляется магистрантом под руководством руководителя магистерской диссертации и согласуется с руководителем практики.	1	150	ПК-3.1 ОПК- 1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.8 Л1.3 Л1.10 Л1.11 Л1.5 Л1.2 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л3.1		

2.2	КРКК	Valianti ramuu u kangpati uu a Manatinuggug	1	2	ПК-3.1 ОПК-	Л1.4 Л1.1
2.2	KI KK	Консультации и контрольные мероприятия	I	2	1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.8 Л1.3 Л1.10 Л1.11 Л1.5 Л1.2 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л3.1
		Раздел 3. 3. Завершающий этап				
3.1	Ср	Подготовка отчета (посещение и работа в библиотеках, работа в Интернет; обработка, подбор и структурирование материалов практики для раскрытия со-ответствующих тем и вопросов для отчёта; оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации; оформление и предоставление руководителю практики дневника практики и письменного отчета в виде реферата по теоретической части магистерской диссертации, включающего литературный обзор и библиографию по теме научно-исследовательской работы); исправление замечаний, проверка отчетной документации магистрантов о прохождении учебной практики и итоговая аттестация магистрантов по результатам прохождения практики руководителем от кафедры; сдача дифференцированного зачёта по практике, итоговое собрание (подведение итогов практики).	1	54	ПК-3.1 ОПК- 1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.8 Л1.3 Л1.10 Л1.11 Л1.5 Л1.2 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л3.1
3.2	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	1	2	ПК-3.1 ОПК- 1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.9 Л1.8 Л1.3 Л1.10 Л1.11 Л1.5 Л1.2 Л2.3 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л3.1

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

## 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики:

- 1. Какие мероприятия позволят повысить энергоэффективность в зданиях и сооружениях?
- 2. Какие основные показатели принимались в разработке методики учета энергоресурсов?
- 3. Какие основные этапы энергетического аудита. Значение энергетического паспорта?
- 4. Какие мероприятия планируются по энергосбережению и повышению энергетической эффективности промышленных объектов?
- 5. Какое оборудование предполагается модернизировать для повышения эффективности работы котельной?
- 6. Мероприятия по оптимизации работы котлоагрегата БКЗ.
- 7. Основные показатели анализа эффективности мероприятий по энергосбережению на ТЭС.
- 8. За счет модернизации, какого теплообменного оборудования повышается энергоэффективность работы котельной
- 9. Какие показатели работы ТЭЦ значительно влияют на повышение энергоэффективности?
- 10. Значение энергомониторинга промышленного предприятия.
- 11. Влияние качества водного носителя на теплообмен в жаротрубных котлах.
- 12. В чем сущность методики совершенствования коммунальных тепло-энергетических систем
- 13. Какие современные технологии производства тепловой и электрической энергии планируется внедрять?
- 14. Как можно снизить затраты на собственные нужды на предприятии?
- 15. Какие системы теплоснабжения существуют? Какая система теплоснабжения на предприятии?
- 16. Какие методы регулирования тепловой нагрузки существуют?
- 17. Как оценивали технико-экономическое обоснование предлагаемых мероприятий по повышению эффективности работы модернизируемого оборудования?
- 18. Как осуществляется регулирование расхода питательной воды энергетического котла в зависимости от ее нагрузки?
- 19. Приборы и системы автоматического регулирования отпуска тепловой энергии, применяемые на предприятии.
- 20. Какие возможные направления использования скрытой теплоты парообразования водяных паров в дымовых газах существуют?
- 21. Какие вторичные энергоресурсы при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии имеются на предприятии?
- 22. Какие современные теплоизолирующие материалы для прокладки теплопроводов используются?
- 23. Какие дополнительные возможности снижения температуры обратной сетевой воды на ТЭЦ имеются?
- 24. Перечислите перспективные технологии сжигания и использования низкокалорийных твердых топлив.
- 25. Осуществление преобразования солнечной энергии в электрическую.

### 7.2. Варианты заданий на практику

### Примерная тематика заданий:

- 1. Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности в зданиях и сооружениях.
- 2. Повышение энергоэффективности строящегося многофункционального здания.
- 3. Повышение энергетической эффективности ТЭЦ путем разработки методики учета энергоресурсов.
- 4. Энергетический аудит здания.
- 5. Оптимизация системы обработки воды ТЭС.
- 6. Энергообследований административного здания с целью создания энергосберегательных мер и роста энергоэффективности.
- 7. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на промышленных объектах.
- 8. Повышение энергоэффективности работы котельной путем модернизации теплообменного оборудования.
- 9. Оптимизация работы парового котлоагрегата с целью повышения его энергоэффективности.
- 10. Анализ эффективности мероприятий по энергосбережению на приме-ре ТЭЦ.
- 11. Энергомониторинг промышленного предприятия.
- 12. Анализ показателей работы ТЭС с целью повышения энергоэффективности
- 13. Оптимизация работы котельной с целью повышения энергоэффективности.
- 14. Повышение эффективности работы ТЭС за счет снижения затрат на собственные нужды.
- 15. Изучение возможности глубокой утилизации тепла дымовых газов в энергетических котлах.
- 16. Применение современных теплообменных аппаратов для предвари-тельного нагрева регенеративный воздухоподогреватель от обратной сетевой во-ды.
- 17. Изучение тепловой нагрузки ТЭЦ и методы их надежного и экономичного выполнения.
- 18. Анализ собственного потребления тепловой энергии на ТЭС.
- 19. Пути снижения себестоимости отпускаемой тепловой энергии.
- 20. Современные способы очистки сточных вод на ТЭС.
- 21. Использование современных теплообменных аппаратов для подогрева сетевой воды на ТЭЦ.
- 22. Модернизация установки деаэратора конденсата, добавочной, питательной, подпиточной воды теплосети, устройства для деаэрации, их характеристики и эксплуатация.
- 23. Современные способы организации водного режима при эксплуата-ции котла.
- 24. Изучение возможности полезного использования энергии избыточно-го давления природного газа, транспортируемого по трубопроводу для дополнительной выработки электрической энергии.
- 25. Теплоэнергетические основы использования древесного биотоплива.
- 26. Разработка методологии совершенствования промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем.
- 27. Исследование процессов теплообмена в жаротрубных котлах с учетом качества водного теплоносителя Тематика заданий может не ограничиваться приведенным перечнем.

### 7.3. Критерии оценивания

По результатам учебной практики оформляется отчет магистра с приложением тезисов докладов и подготовленных статей, осуществляется подготовка к зачету. Защита отчета: сдача дифференцированного зачёта по практике. Положительную оценку получает студент, который на должном уровне выполнил отчет по соответствующему виду практики и показал владение материалом при устной защите отчета.

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики.

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» системе оценивания имеет вид:

«Отлично» A (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) — изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» Е (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному мате-риалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося. о. У ЧЕВПО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИПФОРМАЦИОППОЕ ОБЕСПЕЧЕ**ПИЕ ПРО**ЛОЖДЕ**ПИ**Л ПРАКТИКИ 8.1. Рекомендуемая литература Беляев, С. А., Воробьев, А. В., Литвак, В. В. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2015. - 248 с. -Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55198.html Кузнецова, И. В., Гильмутдинов, И. И., Сабирзянов, А. Н. Энергосбережение в теплоэнергетике и Л1.2 теплотехнологиях [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 125 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79603.html Л1.3 Жихар, Г. И. Котельные установки ТЭС. Теплотехнические расчеты [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Минск: Вышэйшая школа, 2017. - 224 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90783.html Л1.4 Мунц, В. А., Мунц, Ю. Г., Дубинина, А. М. Энергосбережение при производстве тепловой энергии и анализ его экономической эффективности [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. - 232 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106554.html Л1.5 Лубков, В. И., Новичков, С. В. Основы эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Саратов: Ай Пи Ар Медиа. 2019. - 285 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/82563.html Л1.6 Краснова, Н. П., Макаров, И. В., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И. Нетрадиционные источники энергии. Ч.1 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС ACB, 2019. - 48 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111387.html Пергаменщик, Б. К., Белов, В. В. Ситуационные планы ТЭС и АЭС [Электронный ресурс]:учебно-Л1.7 методическое пособие. - Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. - 99 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101830.html Л1.8 Краснова, Н. П., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И., Макаров, И. В. Нетрадиционные источники энергии. Ч.2 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет. ЭБС ACB, 2020. - 60 c. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105218.html Костин, В. Н., Паничев, В. В. Теория эксперимента [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Оренбург: Л1.9 Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 209 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/30132.html Л1.10 Ноздренко, Г. В., Щинников, П. А. Комплексный эксергетический анализ энергоблоков ТЭС с новыми технологиями [Электронный ресурс]:монография. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009. - 188 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45100.html Л1.11 Ноздренко, Г. В., Томилов, В. Г., Григорьева, О. К. Надежность ТЭС [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009. - 74 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45117.html Л2.1 Ушаков, В. Я., Харлов, Н. Н., Чубик, П. С. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Томск: Томский политехнический университет, 2015. - 283 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55203.html Л2.2 Боруш, О. В., Григорьева, О. К. Парогазовые установки [Электронный ресурс]:учебное пособие. -Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 64 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91651.html Рыжков, А. Ф., Богатова, Т. Ф., Левин, Е. И., Берг, Б. В. Парогазовые технологии на твердом топливе Л2.3 [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2018. - 160 с. - Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106486.html Л2.4 Кудинов, А. А., Зиганшина, С. К. Парогазовые установки тепловых электрических станций [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 220 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111399.html Л3.1 Кураковская А. В., Яковлева В. А. Методические указания по проведению учебной практики: по получению навыков научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся направления подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" магистерской программы: "Теплоэнергетика", "Тепловые электрические станции", "Энергетический менеджмент" (всех форм обучения). - Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. - 1 файл – Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6299.pdf 8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства 8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем 8.4.1 ЭБС ДОННТУ 8.4.2 GEC IPR SMART 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1. Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":

- 9.1.1. Аудитория 5.435 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой
- 9.1.2. Аудитория 5.153 Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (стационарные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет")
- 9.1.3. Аудитория 5.151 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (лабораторная установка для изучения процессов теплопередачи, лабораторная установка «Исследование коэффициента теплоотдачи», лабораторная установка исследования теплопроводности, лабораторная установка «Исследование теплопроводности ТМО 16», лабораторная установка ТМО 2А, лабораторная установка ТМО 26, лабораторная установка ТМО 3А; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой).
- 9.1.4. Аудитория 5.147 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (лабораторная установка для определения теплоемкости воздуха, лабораторная установка «Исследование физико-химической депрессии», лабораторная установка «Изучение процессов во влажном воздухе», лабораторная установка «Испытание холодильной компрессорной машины», лабораторная установка «Определение энтальпии водяного пара», лабораторная установка «Изучение изохорного процесса», лабораторная установка по моделированию гидравлических и тепловых процессов, печь муфельная, печь трубчатая; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой)
- 9.1.5. Аудитория 5.148 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (весы аналитические, весы технические для взвешивания образцов, лабораторная установка по изучения теплообмена, электропечь; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой)
- 9.1.6. Аудитория 2.138 Читальный зал Научно-технической библиотеки помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
- 9.1.7. Аудитория 4.005пт Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОЛПИСЬЮ

### СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

### **УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

А. А. Каракозов

# Учебная практика Б2.О.01.02(У) Научно-исследовательская работа

рабочая программа практики

Кафедра: Промышленная теплоэнергетика

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) /

специализация:

Теплоэнергетика

Уровень высшего

образования:

Магистратура

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость: 18 з.е.

Составитель(и):

И.Н. Салмаш

С.В. Гридин

Рабочая программа практики: «Научно-исследовательская работа»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) / специализация «Теплоэнергетика» для 2025 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

расширить и углубить знания магистрантов в области теоретических основ изучаемых дисциплин, получить и развить определенные практические навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности; проводить научные изыскания для решения актуальных задач, выдвигаемых наукой и практикой; формирование навыков обоснования целей и задач научного исследования, выбора и методики исследования, грамотного изложения результатов собственных научных исследований (отчеты, рефераты, доклады и др.) и способности аргументировано интерпретировать, представлять, защищать и обосновывать полученные результаты; привить навыки применять вычислительную технику, методы математического анализа и моделирования при проведении научных исследований и обработке полученных результатов; выявление способной молодежи для дальнейшего обучения в аспирантуре и для формирования резерва научно-педагогических и научных кадров университета, организаций и предприятий теплоэнергетики.

### Задачи:

Цель:

развитие творческого мышления и самостоятельности, навыков научной, творческой и исследовательской деятельности; знакомство с современными научными методологиями, работа с научной и периодической литературой; освоение методов исследования и проведения экспериментальных работ, правил эксплуатации приборов и установок, навыков практики проведения научных исследований и работы на экспериментальных установках, приборах и стендах; совершенствование и поиск новых форм интеграции системы высшего образования с наукой и производственной деятельностью в рамках единой системы учебно-воспитательного процесса; знакомство с современными научными методологиями; освоение современных технологий в области науки, техники, производства; участие магистрантов в научных исследованиях и реальных разработках.

	2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ						
2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.						
2.2.	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:						
2.2.1.	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы						
2.3.	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:						
2.3.1.	Преддипломная практика						
2.3.2.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы						

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

- 3.1. Вид практики: учебная
- 3.2. Тип практики:
- 3.3. Форма проведения практики: дискретно
- 3.4. Способ проведения практики: нет

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1	1.2)	3 (2	2.1)	Ит	ого
Недель	1	6	1	6		
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РΠ	УП	РΠ
Контактная работа (консультации и контроль)	5	5	6	6	11	11
Контактная работа	5	5	6	6	11	11
Сам. работа	283	283	354	354	637	637
Итого	288	288	360	360	648	648

- 4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.
- 4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 2,3 сем.
- 4.4. Формы отчетности:

### 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
  - ОПК-1.1: Формулирует цели и задачи исследования
  - ОПК-1.2: Определяет последовательность решения задач
  - ОПК-1.3: Формулирует критерии принятия решения
- ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
  - ОПК-2.1: Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи
  - ОПК-2.2: Проводит анализ полученных результатов
  - ОПК-2.3: Представляет результаты выполненной работы
- ПК-3: Способен к научно-исследовательской деятельности в сфере теплоэнергетики и теплотехники
  - ПК-3.1: Способен проводить работы по сбору, обработке, систематизации и анализу отобранной научнотехнической информации по теме исследований и разработок

6. CT	6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ							
Код занятия	Вид	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература		
		Раздел 1. 1. Подготовительный этап						
1.1	Ср	Учебная практика: научно-исследовательская работа (далее — НИР-1) проводится дискретно в течение первого семестра и осуществляется в форме самостоятельной работы по выбору темы исследования и ее обоснованию. Тематика исследования соотносится с выбран-ной темой магистерской диссертации. Целями освоения НИР-1 являются: закрепление теоретических и практических знаний, полученных при прохождении учебной практики: по получению первичных навыков научно-исследовательской работы; выбор направления научных исследований и темы магистерской диссертации; консультации с руководителем ВКР на регулярной основе; написание главы 1 ВКР «Литературный обзор». НИР-1 содержит следующие элементы: ознакомление с рабочей программой, целями и задачами научно-исследовательской работы и получаемыми в результате ее проведения компетенциями; изучение специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научной информации в области исследования; разбор одного из источников отечественной (зарубежной) литературы; выбор темы, постановка целей и задач проводимого исследования; подготовка плана выполнения научно-исследовательской работы; выбор методов и средств научного исследования; обоснование актуальности темы исследования; сбор, обработка, анализ и систематизация литературных источников и другой информации по теме ВКР; конкретизация задач исследования; подготовка списка основных источников по теме исследования; подготовка отчета по научным исследования; подготовка отчета по научным исследования (написание главы 1 ВКР «Литературный обзор»); подготовка отчета по НИР-1 к сдаче и сдача отчета. Раздел 2. 2. Основной этап	2	140	ПК-3.1 ОПК- 1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.3 Л1.6 Л1.2 Л1.9 Л1.1 Л1.10 Л1.11 Л1.5 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л3.1		
		газдел 2. 2. Основной этап						

2.1	Ср	Учебная практика: научно-исследовательская работа (далее – НИР2) во втором семестре проводится дискретно и осуществляется в форме самостоятельной работы. Целями освоения НИР2 являются: закрепление теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплин первого семестра и при прохождении учебной практики: по получению первичных навыков научно-исследовательской работы, производственной практики: научно-исследовательской работы (НИР1) и производственной практики: эксплуатационной; составление плана и методики проведения исследований по теме ВКР; консультации с руководителем ВКР на регулярной основе; написание главы 2	2	143	ПК-3.1 ОПК- 1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.3 Л1.6 Л1.2 Л1.9 Л1.1 Л1.10 Л1.11 Л1.5 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л3.1
		ВКР «Объекты и методы исследования». НИР2 содержит следующие элементы: ознакомление с рабочей программой, целями и задачами научно-исследовательской работы и получаемыми в результате ее проведения компетенциями; анализ специальной отечественной и зарубежной литературы и другой научной информации в области исследования; разбор одного из источников отечественной (зарубежной) литературы; подготовка плана выполнения экспериментальной части научно-исследовательской работы; анализ литературы для выбора объектов и методов экспериментального исследования; выбор и описание объектов и методов экспериментального исследования; описание методики выполнения эксперимента; подготовка отчета по научным исследованиям (написание главы 2 ВКР «Объекты и методы исследования»); подготовка отчета по НИР2 к сдаче и сдача отчета. Знания, приобретенные при проведении НИР2, будут использованы для НИР последующих семестров и написания соответствующих разделов ВКР.				
2.2	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	2	5	ПК-3.1 ОПК- 1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК -2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	Л1.4 Л1.7 Л1.8 Л1.3 Л1.6 Л1.2 Л1.9 Л1.1 Л1.10 Л1.11 Л1.5 Л2.3 Л2.2 Л2.4 Л2.1 Л3.1
		Раздел 3. 3. Завершающий этап				

	C	П	_	254	TIL 2.1 OTTL	П1 4 П1 П
3.1	Ср	Производственная практика: научно-исследовательская	3	354	ПК-3.1 ОПК-	Л1.4 Л1.7
		работа (далее – НИР3) в третьем семестре проводится			1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК	Л1.8 Л1.3 Л1.6 Л1.2
		дискретно и осуществляется в форме самостоятельной			-2.1 ОПК-2.2	Л1.9 Л1.1
		работы. Целями освоения НИРЗ являются: закрепление			ОПК-2.3	Л1.10 Л1.11
		теоретических и практических знаний, полученных при			OHK-2.3	Л1.5 Л2.3
		изучении дисциплин первого и второго семестров и при				Л2.2 Л2.4
		прохождении учебной практики: по получению первичных				Л2.1 Л3.1
		навыков научно-исследовательской работы,				312.1 313.1
		производственных практик: научно-исследовательская работа				
		(НИР1 и НИР2) и производственной практики:				
		эксплуатационная; проведение экспериментальных				
		исследований по теме ВКР; консультации с руководителем				
		ВКР на регулярной основе; написание главы 3 ВКР				
		«Исследовательская часть».				
		НИРЗ содержит следующие элементы: ознакомление с				
		рабочей программой, целями и задачами научно-				
		исследовательской работы и получаемыми в результате ее				
		проведения компетенциями; анализ специальной				
		отечественной и зарубежной литературы и другой научной				
		информации в области исследования; подготовка плана				
		выполнения научно-исследовательской работы; анализ				
		литературы для описания экспериментальной части				
		исследований; описание экспериментальных исследований;				
		выполнение эксперимента ;подготовка отчета по научным				
		исследованиям (написание главы 3 ВКР «Исследовательская				
		часть; подготовка отчета по НИРЗ к сдаче и сдача отчета.				
		Знания, приобретенные при проведении НИРЗ, будут				
		использованы для написания соответствующих разделов ВКР.				
		Результаты производственной практики: научно-				
		исследовательской работы (НИР1, НИР2 и НИР3) носят				
		библиографический, теоретический и исследовательский				
		характер и являются основой успешного завершения				
		выпускной квалификационной работы (магистерской				
		диссертации).				
3.2	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	3	6	ПК-3.1 ОПК-	Л1.4 Л1.7
					1.1 ОПК-1.2	Л1.8 Л1.3
					ОПК-1.3 ОПК	Л1.6 Л1.2
					-2.1 ОПК-2.2	Л1.9 Л1.1
					ОПК-2.3	Л1.10 Л1.11
						Л1.5 Л2.3 Л2.2 Л2.4
						Л2.1 Л3.1
						J12.1 J1J.1

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

- 1. Какие мероприятия позволят повысить энергоэффективность в зданиях и сооружениях?
- 2. Какие основные показатели принимались в разработке методики учета энергоресурсов?
- 3. Какие основные этапы энергетического аудита. Значение энергетического паспорта?
- 4. Какие мероприятия планируются по энергосбережению и повышению энергетической эффективности промышленных объектов?
- 5. Какое оборудование предполагается модернизировать для повышения эффективности работы котельной?
- 6. Мероприятия по оптимизации работы котлоагрегата БКЗ.
- 7. Основные показатели анализа эффективности мероприятий по энергосбережению на ТЭС.
- 8. За счет модернизации, какого теплообменного оборудования повышается энергоэффективность работы котельной
- 9. Какие показатели работы ТЭЦ значительно влияют на повышение энергоэффективности?
- 10. Значение энергомониторинга промышленного предприятия.
- 11. Влияние качества водного носителя на теплообмен в жаротрубных котлах.
- 12. В чем сущность методики совершенствования коммунальных тепло-энергетических систем
- 13. Какие современные технологии производства тепловой и электрической энергии планируется внедрять?
- 14. Как можно снизить затраты на собственные нужды на предприятии?
- 15. Какие системы теплоснабжения существуют? Какая система теплоснабжения на предприятии?
- 16. Какие методы регулирования тепловой нагрузки существуют?
- 17. Как оценивали технико-экономическое обоснование предлагаемых мероприятий по повышению эффективности работы модернизируемого оборудования?
- 18. Как осуществляется регулирование расхода питательной воды энергетического котла в зависимости от ее нагрузки?
- 19. Приборы и системы автоматического регулирования отпуска тепловой энергии, применяемые на предприятии.
- 20. Какие возможные направления использования скрытой теплоты парообразования водяных паров в дымовых

газах существуют?

- 21. Какие вторичные энергоресурсы при производстве, распределении и потреблении тепловой энергии имеются на предприятии?
- 22. Какие современные теплоизолирующие материалы для прокладки теплопроводов используются?
- 23. Какие дополнительные возможности снижения температуры обратной сетевой воды на ТЭЦ имеются?
- 24. Перечислите перспективные технологии сжигания и использования низкокалорийных твердых топлив.
- 25. Осуществление преобразования солнечной энергии в электрическую.

### 7.2. Варианты заданий на практику

Форма промежуточной аттестации: аттестация по учебные практики: научно-исследовательская работа проводится на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с требованиями выпускающей кафедры и отзыва руководителя производственной практики: научно-исследовательская работа. Отчет должен содержать: цели и задачи производственной практики: научно-исследовательская работа, тема задания; актуальность темы, основанная на анализе литературных источников; методика выполнения производственной практики: научно-исследовательская работа; описание объекта и предмета исследования (краткая характеристика энергетического предприятия и теплосилового оборудования); сбор и анализ информации о предмете исследования; изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы; анализ проблемы с позиций поиска решений по повышению эффективности производства; статистическая и математическая обработка информации; анализ научной литературы, выполненный с использованием различных методик доступа к информации (посещение библиотек, работа в Интернет); результаты проведенного научно-практического исследования, согласованные с научным руководителем магистерской диссертации; анализ результатов; выводы.

Отчет является основным документом, характеризующим работу студента во время производственной практики. Подготовка отчета осуществляется студентами в течение всего времени практики.

Составляется отчет на основании ежедневных практических действий студентов, изучения оборудования, производственных и должностных инструкций и наблюдений за работой теплоэнергетических установок и систем завода.

Отчет должен быть написан технически грамотно. Текстовая часть отчета должна сопровождаться необходимыми таблицами, схемами, поясняющими со-держание отчета. Отчет может быть написан от руки или напечатан на машинке (одобряется компьютерное оформление) на одной стороне листа белой бумаги формата A4 с полями: левое 2,5 см, правое 1,0 см, верхнее 2,0 см, нижнее 2,0 см. Размер машинописного текста должен быть высотой не менее 2,5 мм через два интервала. Рукописный текст должен выполняться буквами такой же высоты черного или синего

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- дневник практики;
- отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики; объем отчета должен быть от 20 стр.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

- 1. Титульный лист (образец приложен в Приложении А данных методических указаний).
- 2. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место и продолжительность практики.
- 3. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.
- 4. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их использования для разработки нового или усовершенствованного продукта, или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.
- 5. Список использованных источников.
- 6. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации - дифференцированный зачёт по 5-балльной системе.

Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от кафедры в форме дифференцированного зачета с аттестационными оценками «от-лично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитываются при подведении итогов общей успеваемости студентов.

### Примерная тематика заданий:

- 1. Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности в зданиях и сооружениях.
- 2. Повышение энергоэффективности строящегося многофункционально-го здания.
- 3. Повышение энергетической эффективности ТЭЦ путем разработки методики учета энергоресурсов.
- 4. Энергетический аудит здания.
- 5. Оптимизация системы обработки воды ТЭС.
- 6. Энергообследований административного здания с целью создания энергосберегательных мер и роста энергоэффективности.
- 7. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на промышленных объектах.
- 8. Повышение энергоэффективности работы котельной путем модернизации теплообменного оборудования.
- 9. Оптимизация работы парового котлоагрегата с целью повышения его энергоэффективности.
- 10. Анализ эффективности мероприятий по энергосбережению на приме-ре ТЭЦ.
- 11. Энергомониторинг промышленного предприятия.

- 12. Анализ показателей работы ТЭС с целью повышения энергоэффективности
- 13. Оптимизация работы котельной с целью повышения энергоэффективности.
- 14. Повышение эффективности работы ТЭС за счет снижения затрат на собственные нужды.
- 15. Изучение возможности глубокой утилизации тепла дымовых газов в энергетических котлах.
- 16. Применение современных теплообменных аппаратов для предвари-тельного нагрева регенеративный воздухоподогреватель от обратной сетевой воды.
- 17. Изучение тепловой нагрузки ТЭЦ и методы их надежного и экономичного выполнения.
- 18. Анализ собственного потребления тепловой энергии на ТЭС.
- 19. Пути снижения себестоимости отпускаемой тепловой энергии.
- 20. Современные способы очистки сточных вод на ТЭС.
- 21. Использование современных теплообменных аппаратов для подогрева сетевой воды на ТЭЦ.
- 22. Модернизация установки деаэратора конденсата, добавочной, пита-тельной, подпиточной воды теплосети, устройства для деаэрации, их характеристики и эксплуатация.
- 23. Современные способы организации водного режима при эксплуатации котла.
- 24. Изучение возможности полезного использования энергии избыточно-го давления природного газа, транспортируемого по трубопроводу для дополни-тельной выработки электрической энергии.
- 25. Теплоэнергетические основы использования древесного биотоплива.
- 26. Разработка методологии совершенствования промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем.
- 27. Исследование процессов теплообмена в жаротрубных котлах с учетом качества водного теплоносителя Тематика заданий может не ограничиваться приведенным перечнем.

### 7.3. Критерии оценивания

По результатам учебной практики оформляется отчет магистра с приложе-нием тезисов докладов и подготовленных статей, осуществляется подготовка к зачету. Защита отчета: сдача дифференцированного зачёта по практике. Положительную оценку получает студент, который на должном уровне вы-полнил отчет по соответствующему виду практики и показал владение материалом при устной защите отчета.

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики.

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» системе оценивания имеет вид:

- «Отлично» А (90-100) содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.
- «Хорошо» В (80-89) выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.
- «Хорошо» С (75-79) знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.
- «Удовлетворительно» D (70-74) изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.
- «Удовлетворительно» Е (60-69) имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.
- «Неудовлетворительно» FX (35-59) в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике. по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.
- «Неудовлетворительно» F (0-34) отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному мате-риалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, инливидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

- Л1.1 Беляев, С. А., Воробьев, А. В., Литвак, В. В. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС [Электронный ресурс]:учебное пособие. Томск: Томский политехнический университет, 2015. 248 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55198.html
- Л1.2 Кузнецова, И. В., Гильмутдинов, И. И., Сабирзянов, А. Н. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. 125 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79603.html

8.4.1	ЭБС IPR SMART
	ечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
произв	
	дензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного
	обучения) Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020 1 файл — Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6299.pdf
	"Теплоэнергетика", "Тепловые электрические станции", "Энергетический менеджмент" (всех форм
	направления подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" магистерской программы:
Л3.1	Кураковская А. В., Яковлева В. А. Методические указания по проведению учебной практики: по получению навыков научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся
ПО 1	- 220 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111399.html
√12.T	ресурс]:учебное пособие Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.
Л2.4	<ul> <li>Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106486.html</li> <li>Кудинов, А. А., Зиганшина, С. К. Парогазовые установки тепловых электрических станций [Электронный</li> </ul>
Л2.3	Рыжков, А. Ф., Богатова, Т. Ф., Левин, Е. И., Берг, Б. В. Парогазовые технологии на твердом топливе [Электронный ресурс]:учебное пособие Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2018 160 с. — Режим доступа: https://www.inrhookshop.ru/106486 html
Л2.2	Боруш, О. В., Григорьева, О. К. Парогазовые установки [Электронный ресурс]:учебное пособие Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016 64 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/91651.html
	ТЭК [Электронный ресурс]:учебное пособие Томск: Томский политехнический университет, 2015 283 с Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55203.html
Л1.11 Л2.1	ноздренко, Г. В., Томилов, В. Г., Григорьева, О. К. Надежность ГЭС [Электронный ресурс]:учеоное пособие Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009 74 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45117.html  Ушаков, В. Я., Харлов, Н. Н., Чубик, П. С. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях
п1 11	технический университет, 2009 188 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45100.html Ноздренко, Г. В., Томилов, В. Г., Григорьева, О. К. Надежность ТЭС [Электронный ресурс]:учебное
Л1.10	Ноздренко, Г. В., Щинников, П. А. Комплексный эксергетический анализ энергоблоков ТЭС с новыми технологиями [Электронный ресурс]:монография Новосибирск: Новосибирский государственный
Л1.9	Костин, В. Н., Паничев, В. В. Теория эксперимента [Электронный ресурс]:учебное пособие Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013 209 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/30132.html
Л1.8	Краснова, Н. П., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И., Макаров, И. В. Нетрадиционные источники энергии. Ч.2 [Электронный ресурс]:учебное пособие Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020 60 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105218.html
Л1.7	Пергаменщик, Б. К., Белов, В. В. Ситуационные планы ТЭС и АЭС [Электронный ресурс]:учебнометодическое пособие Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020 99 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101830.html
Л1.6	Краснова, Н. П., Макаров, И. В., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И. Нетрадиционные источники энергии. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019 48 с. — Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111387.html
Л1.5	Лубков, В. И., Новичков, С. В. Основы эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС [Электронный ресурс]:учебное пособие Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019 285 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/82563.html
Л1.4	Мунц, В. А., Мунц, Ю. Г., Дубинина, А. М. Энергосбережение при производстве тепловой энергии и анализ его экономической эффективности [Электронный ресурс]:учебное пособие Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018 232 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106554.html
	пособие Минск: Вышэйшая школа, 2017 224 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90783.html

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

9.1. Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":

8.4.2 ЭБС ДОННТУ

9.1.1. Аудитория 5.435 - Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой

- 9.1.2. Аудитория 5.153 Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (стационарные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет")
- 9.1.3. Аудитория 5.151 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (лабораторная установка для изучения процессов теплопередачи, лабораторная установка «Исследование коэффициента теплоотдачи», лабораторная установка исследования теплопроводности, лабораторная установка «Исследование теплопроводности ТМО 16», лабораторная установка ТМО 2А, лабораторная установка ТМО 26, лабораторная установка ТМО 3А; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой).
- 9.1.4. Аудитория 5.147 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (лабораторная установка для определения теплоемкости воздуха, лабораторная установка «Исследование физико-химической депрессии», лабораторная установка «Изучение процессов во влажном воздухе», лабораторная установка «Испытание холодильной компрессорной машины», лабораторная установка «Определение энтальпии водяного пара», лабораторная установка «Изучение изохорного процесса», лабораторная установка по моделированию гидравлических и тепловых процессов, печь муфельная, печь трубчатая; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой)
- 9.1.5. Аудитория 5.148 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (весы аналитические, весы технические для взвешивания образцов, лабораторная установка по изучения теплообмена, электропечь; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой)
- 9.1.6. Аудитория 2.138 Читальный зал Научно-технической библиотеки помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
- 9.1.7. Аудитория 4.005пт Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

### СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

### **УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

А. А. Каракозов

# Производственная практика Б2.О.02.01(П) Технологическая практика

рабочая программа практики

Кафедра: Промышленная теплоэнергетика

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) /

специализация:

Теплоэнергетика

Уровень высшего

образования:

Магистратура

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость: 12 з.е.

Составитель(и):

И.Н. Салмаш

Д.Л. Безбородов

Рабочая программа практики: «Технологическая практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) / специализация «Теплоэнергетика» для 2025 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

закрепление и углубление теоретической подготовки магистров, и приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности при решении конкретных производственных за-дач, связанных с совершенствованием технологических процессов производства, транспорта, распределения и потребления энергетической продукции, соблюдением технологической дисциплины и совершенствованием методов организации тру-да в коллективе; получение профессиональных умений и первоначального практического опыта профессиональной деятельности; формирование навыков проведения всестороннего анализа реального технологического процесса одного из предприятий (организаций) с целью выбора оптимальных профессионально-практических технологических решений; приобретение практических навыков по обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, реконструкции и модернизации оборудования систем тепло- и энергоснабжения в областях профессиональной деятельности; формирование практических аспектов профессиональных компетенций, обучающихся на основе изучения деятельности конкретного предприятия (организации);сбор практического материала для подготовки и выполнения магистерской диссертации.

### Задачи:

применение, закрепление и углубление студентами теоретических знаний, полученных во время обучения, при решении конкретных производственно-технологических и организационно-управленческих за-дач профессиональной деятельности; ознакомить студентов с производственными, технологическими процессами и действующим оборудованием; привить практические навыки и компетенции в сфере профессиональной деятельности, в соответствии с требованиями к уровню подготовки магистра по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника».

	2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ					
2.1.	Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана.					
2.2.	Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками:					
2.2.1.	Методология и методы научных исследований					
2.2.2.	Современные технологии в топливно-энергетическом комплексе					
2.2.3.	Тепловые и атомные электрические станции и установки					
2.2.4.	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы					
2.2.5.	Проектирование, монтаж, эксплуатация теплоэнергетического оборудования					
2.2.6.	Оценка воздействия объектов генерации тепловой и электрической энергии на окружающую среду					
2.2.7.	Энергосбережение при транспорте и распределении теплоты					
2.3.	Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА:					
2.3.1.	Преддипломная практика					
2.3.2.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

- 3.1. Вид практики: производственная
- 3.2. Тип практики:
- 3.3. Форма проведения практики: дискретно
- 3.4. Способ проведения практики: нет

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого			
Недель						
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РΠ		
Контактная работа (консультации и контроль)	8	8	8	8		
В том числе в форме практ.подготовки	212	212	212	212		
Контактная работа	8	8	8	8		
Сам. работа	424	424	424	424		
Итого	432	432	432	432		

- 4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.
- 4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 4 сем.
- 4.4. Формы отчетности:

### 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
  - ОПК-2.1: Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи
  - ОПК-2.2: Проводит анализ полученных результатов
- ОПК-2.3: Представляет результаты выполненной работы
- ПК-2: Готовностью участвовать в мероприятиях по освоению, разработке, модернизации и эксплуатации теплоэнергетического и теплотехнического оборудования, проводить техническое обоснование принимаемых решений с учетом экологических требований
  - ПК-2.1: Способен участвовать в сборе и анализе данных для определения потребности производства в топливноэнергетических ресурсах и оценки энергетической эффективности объектов теплоэнергетики и теплотехники
  - ПК-2.2: Демонстрирует способность к подготовке обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем тепло- и энергоснабжения объектов теплоэнергетики и теплотехники с учетом требований экологической безопасности, энергосбережения и повышения энергетической эффективности
  - ПК-2.3: Демонстрирует способность к организации бесперебойной работы, правильной эксплуатации и модернизации объектов теплоэнергетики и теплотехники с учетом современных проблем теплоэнергетики, экологической безопасности и с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений
  - ПК-2.4: Способен участвовать в разработке мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе
- ПК-2.5: Демонстрирует способность участвовать в разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства продукции на своем участке
- ПК-2.6: Способен участвовать в составлении инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний

6. CT	6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ					
Код	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература
		Раздел 1. 1. Подготовительный этап				

1.1	Ср	Проведение установочного организационного собрания (знакомство с целями, задачами, планом проведения технологической практики и требованиями, предъявляемыми к магистрантам в процессе ее реализации в ДОННТУ, их обсуждение и форма отчетности; составление календарного плана и программы проведения практики; вводный инструктаж по технике безопасности, правилам поведения на территории предприятия и правилам внутреннего распорядка с заполнением журнала по охране труда и пожарной безопасности); получение индивидуального задания для выполнения в ходе технологической практики.	4	54	ОПК-2.1 ОПК -2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.3 Л1.4 Л1.10 Л1.11 Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 2. 2. Основной этап				

часть) опреженение пробаемы, объекта и предмета исделениями, формулирования и педей, ящая изселенования и рабочей титотему, ознакомление сов оссил имесоничных и прежде всего, с теми, которых нег а бибаногеке университем (поменительная занашеле предприятия, техническое задание на проектирование, технические условия на производство конверстного знада продукции, прораживные мигериалы расчетом тощным и других видов энергии, инглидные поской, оформы экуприями учета режимия работы основных теплотехнических и теклонековыму затра-таков и т.т.), осуществление пониска информации потемы с задания Выполнение программы практики (практическая часть) зыбор и а варобащих осифежных местово осбора, обработки и вышила данных; осставление крыткого описвия предприятия (бакы практики) как объекта последования (производственная структура, петочника теклонеком-предприятия (бакы практики) как объекта последования (производственная структура, петочника теклонеком-предприятия (бакы практическая зарение, сече обстае предприятия (бакы практическая учетном, сечение фумециональных, изучение и описания объекта предприятия, неха или производственного участва предприятия, показателей работых кретовых и т.д. осставления технической и геркони, сече обстаемых участа, предприятия, не веронаризати в нажно-зенниямических помагателем и техноним работых кест им вестимостия и техноним работых кест им вестимости и техноним работых кретовы (предприятия и нажно- предприятия и нажно- предприятия и нажно- предприятия и нажно- предприятия и нерофизионного оборудования, на предприятия и нажно- предприятия и нерофизионного оборудования, на предприятия и некструмний и некструмний но окружение сестовым на производенного оборудования							
мессаелования, формулирование нелей, далая исследования и рабочей инителья; социамодиление во почем имеющимия за предприятии (базе практики) видами технической дигеротуры и, преведе всего, с теми, которых иле и бойногоев учинерситети (поженительная записка предприятия, техническое задания и производелые конпереного вида продукции, нормативые материкать реастоко толивам и дугуна видов эксприятия, нагладаные пособия, формы журналов учета режимов работы основных теплистокическом теллинальногомующих дерентов и т. и.), осуществление новека информации во теме ящавия. Выполнение программи грастично практиская за технологического формация по теме ящавия. Выполнение программи грастично (практическая изект) выбор и апробация современных методов сбора, обработки и напализа данных, составлением кратому отношения и редириятия (базы практики) как объекта исследования (производственная структура, источные кратому отношения и редириятия (исха); изучение и описание технологических процесса предприятия (исха); изучение и описание технологических процесса предприятия (исха); изучение и описания учетные сотношька телломожения и предприятия (исха); изучение и описания учетные сотношька телломожения (исха); изучение отношения учетные отношения и производственного производственного производстве, пыт технологических процессаю, писание функциональных, технологических процессаю должной и должной и производственного участва предприятия, цеха или производстве, предприятия, цеха или производстве, пот сучение состоя предприятия, деха или производственного участва предприятия, расценного пределением участва предприятия, расценного пределениемым устройстве и т., составлением и предприятия и предприятия и предприятия и предприятия (исха), поруж се по учека, останова участь, и техно-ческих устовый и предприятия и нашито осковомительного обружования и предприятия и нашито осковомительного пред пред обружования и предприятия и нашито осковомый и технических условий и предприятия и нашито осковомый и технических условий и предприятия и нашито оск	2.1	Ср		4	316		Л1.1 Л1.6
рабочей плютена; ощаюмление со всеми выезопавляета на предправатии (баса правтиям) выдами технической интернатуры д. п. преваде восто, с теми, которых нет в библютеке д. п. д.			1 / 1 /			-2.2 ОПК-2.3	
и пределения (басе правителя) нидом технической интературы  и, пределе всерс, с теми, которых неге в быблютеев  и, пределе всерс, с теми, которых неге в быблютеев  и, пределе всерс, с теми, которых неге в быблютеев  и производство конкретного вида продукции, нороминине митериаль рас-чент конкова и приутка видом верини, нагадалые пособия, формы акурпалов учета режимов работы сосновных темпогомического и пениненкомучения дерегатом и т.т.), сосуществление помежа информации по теме задания. Выполнение программы практики (практическая жасть) выбор и апробация современных методов сборы, обработки и напатиза данных, составиение кратегого описания предправлятия (базы практики) как объекта иссласования (производственная структура, источные темпого присвеса предпрактия (иска); пучение и описание технологического процесса предпрактия (иска); пучение и описание основных текномусываемы», изучение и описание технологического процесса предпрактия, систем вентильщим и колиционнорования рабочих мест или технологических процессов; описание функциональных, гехнологических харастерыестия основного и вепомогать, распределения и передачи телловов (и и и телловов ссем производства, простеме и телловов, систем отоловення технических и технологического обрудования предпрактия и анализ отключенных мужд, предпрактия, цеха и и технических и технологического оборудования предпрактия (иска), порядок его пуска, останов па работы, клучение технических условий в процессе производства; описание и методов условия и предпрактия и анализ отключенняемого и обрудования предпрактия и анализ отключенняемого обрудования предпрактия и анализ отключенняемого обрудования практивовые предпрактия и методовы и и методовы предпрактия по оборудования в предпрактия по оборудования предпрактия по оборудова							
предаркаты (сыс практиву) выдами колитеской литературы  и, прежде кести, с съще которы не в быблютеся  университета (поксинтельная записка предаркатия,  техническое задавне на проектородние, технические условия  на производство коннустито инда продуктим, порядинямые  матеральта расчетот потпава а раукта запоз передарка  патаднаяе пособия, форма журналов учета режимов работта  съемнение потравани праватими (полядине предарка предарка  в планение потравани праватими (полядине предарка предарка  в планение потравани праватими (полядине предарка праватими)  д пробания съерважениях метово с обра, форма предарка и ападна  данням; составления крижово описания предаркатия (база,  правание токрамениях метово с обра, форма предарка и ападна  данням; составления крижово описания предаркатия (база,  правание токрамениях уставовое, състем отопавка, състем  крижение и описания стемо описания предаркатия (база),  кручение и описание основных техномехащических и  гоповоснов уческа постемо описания предаркати,  кручение и описание описания предарка и  госпоснова образа образа образа образа образа образа образа  уческа и описания уставове, състем отопавка, съетом  кретичници и крижения уставове, състем отопавка, съетом  кретичници и крижения уставове, състем отопавка, съетом  кретичници и крижения уставове, състем отопавка,  госкионата предаркати,  госки образа на предаркати,  госки образа на предаркати,  расправатия на предаркати,  расправатия на предаркати,  расправа на предаркати,  госки образа на предаркати,  расправатия на предаркати,  госки образа на предаркати,  гос							
ин, прежде весто, с теми, которым нет в ополнотем; университеля (поженительных выплека предприятия), техническое задание на проектирование, технические условия на производство конкретного выда продукция, пормативные материалы растегов толива и других видов энергии, на взядные некобым, формы журанов учета рекимов работы основных теллотехнических и теллотеклюдымих агретатов и т. и. Досуществление помета выпровации по тече задания, выплания данных; оставление програмым практиен (правялением) сак объета неследование) (производ (станная структура, источники телломергосывожения), изучение и описание телломергосывожения, истем вентивлянии и кондиционирования рабочих мест или технологических производств, долего на телломов и телломов т							
технического защение на пресигромание, технические условия на производство конкретного вида продуктии, нормативые материалы рассетого толлива в других видов претии, нагазалые пособия, формы журналов учета режимов работы основных техногоскинческих и епполектольнующих агретатов и т.т.), осуществление ноиска информации по теме задания. Выполнение программы практики (практическый часть) набор и апробация современных методов сбора, обработки в папална данных; составленнее краткого соновнаятельную даж объекта исследования (производственная структура, источных гендомического и ролисска предприятия (ихаа); изучение и описание технологического происска предприятия (ихаа); изучение и описание технологического производственного участка предприятия, технологического производственного участка предприятия, распределенных и текнологического обого производства, заметического обого на выпомогистьного текнологического оборужования предприятия (ихаа), порядов его пуска, останова и работы, изучение системского оборужования предприятия и накази отключение ското оборужования предприятия и накази отключений от технического оборужования предприятия и накази отключений от технического оборужования предприятия и накази отключений от технического оборужования предприятия и пераприятия и происсе производства, описание ветодов участ ветилокой, электрической и других видов знертии, свенка действующих и происсе производства, описание ветодов участ ветилокой, электриченной оборужованием и предприятия предп							
магереваль расетого поливая других видов веропи, магереваль расетого поливая других видов веропи, маглядные пособля, форма журвалов учета режимов работы основных теплотемнеских и тепловеков информации по теме задания. Выполнение программы практики (практическая часть) выбор и апробация современных методов сбора, обработки и апаписа данных, составление положа информации по теме задания. Выполнение программы практики (практическая часть) выбор и апробация современных методов сбора, обработки и апаписа данных, составление краткого потесния предприятия (база практики) сак объекта исследования (производственная етруктура, источных гепловического процесса предприятия (иска), изучение и описание сектомых теплових систем отношения, систем вентивляции и кольщиновирования врабочих мест или технопогических процессов, описание функциональных, технологических, довектраческих и теплових скем производства, распреденния и передави тепловой и эместрической апретим, секто обтенных нуда, предприятия, цех ции производства, расприятия (исха), изучение описания расприятия, практической апретим, секто обтенных нуда, предприятия, нех ции производства, предерати тепловой и эместрической апретим, секто обтенных нуде описания технической и технологических характеристик основного и васпомательного тепловоретического и теллогостванического обору, дования предприятия (исха), порядок его пуска, оставова и работы тепловорятий по экспомного оборудования предприятия и задани отключений от технических усложий в произведствического и теллогоствического оборудования предприятия и анадита отключений от технических усложий в произведствического и оборудования распроями услем вистоватирами и угравскения тепловерствического и оборудования распроями услем вистоватирами и угравскения оботужнывании и неприятий по экспомний распроями услем вистоватирами и угравскения оборудованием предорываний и угравскения оборудования, пручение осставаниях сохранных виденского оборудования, пручение осправанием работо в наботь стеменный по токраения устем количенный пр							
магериалы расчетов тольяна других видов эвергии, напладные пособи, формы журанов учета рекламов работы основных теплогохингеских и тепловелоплаующих агрепатов и т.и.) досуществление новека наформация по теме задания. Выполнение программы практики (практическая часть) выбор и апробащие современных метолов собра, обработки и апапила данных, составление эраткого описания предпрактия (базы практикия) как объекта исследования (производственная структура, источники теплоэнертоснабаемия), изучение и описание темнолического происсеа предприятия (пеха), изучение и описания основных тепломсканических и теплояспользующих уставленове, систем отогаления, систем вентилации и кольщиновирования рабочих мест или технологических препессоп, описание функциональных, технологических, экскрических и тепловых систем производства, распреаемення и передачи тепловой и электрической эперити, семе обоспенных пужд предприятия, пеха или производственного участка предприятия, пеха или производственного участка предприятия, пеха или производственного участка предприятия технических и технологических характеристик основного и веломогательного теплоэнеретического и теологемического оборулования предприятия (пеха), порядок его пужда, останова и работы, чучение технических усложий в процессе производства, описания от телловоретического оборулования предприятия (пеха), порядок его пужда, останова и работы, чучение технических усложий в процессе производства, описание методов учета телловой, элекрической и других видов энергии, оценка действующих и предприятия и анадии отклюнений от технических усложий в процессе производства, описание методов учета телловой, элекрической и других видов энергии, оценка действующих и предприятия и перопаратий и укращения телловори обстужнувания предприятия и перопаратий и укращения предприятия и перопаратий, на предприятия перопаратий, на предприятия предприятия по окружением состоящия уровы автом							
наглядные пособия, формы журналов учета режимов работы основных теплогемических и теплоиспользующих агретатов и т. п. )соучиествление поиска информации по теме задания. Выновнение программы правтием (практическия часть) выбор и инробщим современных методов сбори, обработки и внаниза данных, составление эратого потисания преприятия (базы практики) как объекта исследования (производственная структури, источники теплонергоченабжения), изучение и описание теплопотического процесса предприятия (цеха); изучение и описание отношение теплонергоченабжения), изучение и описание отношных сетломами и теплонепомующих установов, систем отполения, систем вентильщии и комащиноврования работых мест или теплопотических, процессов, попасние функциональных, технологических, процессов, попасние функциональных, технологических, процессов, попасние функциональных, технологических, заккрических и тепловых схом производственного участка предприятия, исха или производственного участка предприятия, исха или производственного участка предприятия, распределительных устройств и т.д.; составление описания технических и текнологических харастврение описания технических и текнологических харастврение описания технических и тепловарительского и теплогемического оборудования предприятия (акато основного и теплогемического оборудования предприятия (акато основного теплогемического оборудования предприятия и акато основного теплогемического оборудования и работы; изучение технического оборудования предприятия и акато основного теплогемического оборудования, предприятия и акато основного технологического оборудования предприятия и акато основного технологического оборудования и расприятия и акато основного технологического оборудования предприятия и мероти откачаемих устомительного теплогемительного теплогемительного оборудования и теплогемительного теплогемительного оборудования и теплогемительного предистрическим и теплогемительного производительного оборудования, и тучение состояния роговодственных мероти и мероти предприятия по предистримы пра							
основных теплотехнических и тепловойсков тоже задания в изл.) осуществление покас и неформации по темез задания. Выполнение программы практическая часть/выбор и апробация сопеременных методов сбора, обработки и анадиза данных, составление кряткого описания предприятия (баты практич) как объекта исспедования (производственных (баты практич) как объекта исспедования (производственных предприятия (баты прижурение и описание основных тепломеханических и теплонепользующих установом, светсм отпісания, систем вентизици и кондиционировання рабочих мест или темнологического примена производства, распросавная рабочих мест или темнологических происсеов; описание функциональных, технологических производства, распросаеми и гильова скла и производства, распросаеми и гильова скла и производства, распросаеми и производства, распросаеми и производства, распросаеми и польком и умерания и производства предприятия и технологических производственного участка предприятия, распроделять устройств и т.д., составление описания технических и технологических характеристик основного и вспомогательного теплозиретического оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы; изучение технического оборудования предприятия и сихнических покагателей работы теплозоретического оборудования предприятия и навыла откоменной технических условий в процессе производства, описание методов участа тепловой, электрической и других видов энертии, оценка действующих на предприятия и навыли откоменной технических условий в процессе производства, описание методов, участа тепловой, электрической и других видов энертии, оценка действующих на предприятия и первачиных оборудования, и предвижими и перваминых оборудования, и предвижими и перваминых оборудования, и предвижими и перваминых оборудования предвижими и перваминых оборудования и перваминия и перваминия предвижими и предвижими и первамини предвижими и укращениеми предники и выбросо оборужениеми и укращения							
Виломнение программы приклими (практические часть) выбор и агробация современных методов сбора, обработки и анализа данных, составление краткого описания предприятия (базы практики) как объекта исследования (производственная структура, источники тепломеретоснабления), изучение и описание технологического процесса предприятия (цеха); изучение и описание технологического процесса предприятия (цеха); изучение и описание пехнологического процесса предприятия (цеха); изучение и описание окольных тепломенновых систем описания, истем приложенных систем вентильний и колдиционирования рабочих мест или технологических, электрических и тепловах схем производства, дветорежения и передами тепломо и электрической энертии, схем собственных изужа предприятия, цеха или производственного участка предприятия, цеха или производственного участка предприятия, предприятия, предприятия и техноческих и технологических характереитического оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, оставова и работы тепловой изель оборудования предприятия и жели основного и теплотехнического оборудования предприятия и жели основного теплозенрегического от теплотехнического оборудования предприятия и авализ отклонений от технических условий в процессе производства, описание методов учета тепловой, электрического теплолеретического и теплотехнического оборудования предприятия и авализ отклонений от технических условий в произсес производства, описание методов учета тепловой, электрического предприятий по экономии разных выдов энертии и перанами и предприятия и предприятия и разрабателния тепловоретического оборудования, кучение состояния уровия автоматизации, контроля и управления тепловорей предприятий по экономии разных выдов обружающей средь от терловерей предприятий по охране окружающей средь и терловерей предприятий по охране окружающей средь от терловитей предники предники предними предники предники предники предники							
Выполнение программы практими (практическая часть); выбор и апробация соременных методов сбора, обработки и апализа данных, составление кряткого описания предприятия (бязы практики) как объекта последования (производственная структура, источники теплоэнергослабжения); изучение и описание технологического поросска предприятия (цеха); изучение и описание технологического поросска предприятия (цеха); изучение и описание технологического поросска предприятия (цеха); изучение и описание технологического происска предприятия (цеха); изучение описания технологических происссов, описание функциональных, технологических происссов, описание функциональных, технологических происссов, описание функциональных, технологических предприятия и передачи тепловой и электрической электрической электрической электрической электрической электрических операции, скас обственных лужд предприятия, цеха или производственного участка предприятия, цеха или производственного участка предприятия, распределениетьных устройств и т.д., составление описания технических и технологических характеристик основного и вспомонгрического технологических оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы; нучение технико-экономических пожвателя; работы тепловой части основного тепложеретелениехого оборудования предприятия и павляю из теплотехнического оборудования предприятия и павляю из теплотехнического оборудования предприятий и оэкономи разных выдов энертии и пераминых энерговерствение остояния установкого оборудования предприятий по экономи разных выдов энергии и пераминых засторетеленность от тепложеретеленноским оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САТР; нучениемых остояния установкого оборудованием, тучение состояния претикия объект остояния претики объект остояния разрабатываемых систем (САТР; нучениемых остояния разрабатываемых систем (САТР; нучениемых остояния разрабатываемых систем (ССАТР; нучениемых обрабатываемых систем обрабаты, участы причине состояния техники объекта остояния и претиты на составия тучен							
на наробащия современных методов сбора, обработки и анализа ананиха, составление краткого описния предпратия (базы практики) как объекта исследования (производственная структура, источники теплонергоснабления); длучение и описание технологического процесса предприятия (цеха); изучение и описание основных тепломеханических и теплонецополующих установое, систем отпення, систем вентивляции и кондиционирования рабочих мест или технологических, электрических и тецловах скем производства, распределения и передани тецновой и электрических, электрических и тецловах скем производства, распределения и передани тецновой и электрических, электрических и технологических, электрических и технологических, электрических и технологических и технологических и технологического передами тецновой и электрической энертии, схем собственных изужд предприятия, праспределительных устройств и т.д.; составление описания технических и технологических характеристик основного и вспомогательного тецноэксриетического и тецнотехнического вспомогательного тецноэксрительного тецноэксрительного передариятия (цеха), порядок его пуска, останов и работы, изучение технических условий в предприятия и анализ отклонений от технических условий в предприятия и анализ отклонений от технических условий в пропессе производства, отклонений от условительных выработы технических условий в прорессе производства, отклонения от технических условия в правленых и перагорам. И угравленыя от технических условия в правленых и перагорам и угравления от технических оборудования и перагорам и угравления от технический оборудованием, изучение остояния растрам и угравления от технический оборудованием, изучения уграв в технический оборудованием, изучение остояния и перагорам в правления и правления и растрам и угравления от технический и техн							
практики зако бълскат вспедования (производственная структура, источники теплонергоснибаслены), изучение и описание технологического процесси предприятия (цеха); изучение и описание технологического процесси предприятия (цеха); изучение и описание основных тепломсканических и теплонеспользующих установок, систем вентильции и комплиновирования рабочих мест или технологических процессов, описание функциональных, технологических процессов, описание функциональных, технологических процессов, описание функциональных, технологических процессов, описание функциональных, технологических претири, саке обственных пужд предприятия, неха или производственного участка предприятия, состанова и работы телло-обственных устройств основного и всполоственного тепло-обственноского оборудования предприятия и т.д., составление описания технических и технологических характеристик основного и всполоственных изучение, останова и работы; изучение состовния предприятия и паллы отклопенным от технических условий в процессе производства, описание методов учета тепловой, электрической и телло обрудования предприятия и паллы отклопенным от технических условий в процессе производства, описание методов учета тепловой, электрической и други выдов энергии, описание остовния условия и загоматизации, контроля и управления состовния условия в предити и перва энергии и перва предити, описане остовныя условия в предити и перва предити описан состовния условия в предити и перва предити перва предити перва предити перва обружевание остовным условити и перва предити перва предити перва обружевания, и разробственным и разробственным и разробственным разровстви по собра предити перва предити на состовния стем							
практивну как объекта исследования (производственная структура, всточники тешномергоснабожения), изучение и описание основных тепломеханических и теплоиспользующих установок, систем отопления, систем вентилиции и коплиционирования рабочах мест или технологических, эпектрических и теплоиспользующих установок, систем отопления, систем вентилиции и коплиционирования рабочах мест или технологических, эпектрических и тепловох схем производствы, распределения и передачи тепловой и электрической эпертии, схем собственных нужд предприятия, неха или производственного участка предприятия, распределениеть и технологических и предачителя сописания технических и технологических характеристик основного и вепомогательного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия (неха), порядок его пуска, останова и работы; изучение технико-кономических показглей работы телловей части основного теплоэнергетического оборудования предприятия (неха), порядок его оборудования предприятия (неха), порядок его оборудования предприятия и технологического оборудования предприятия и настражение сестой оборудования предприятия и настражение технических условий в процессе производства; описание методов учета тепловой, электрической и других видов энертии; оценка действующих на предприятия мероприятий по экономи двяных видов энертии и первичных энергоросурсов; изучение сестояния уровна автоматизации, коитром и управления теплоэнергетическим оборудования; и первичных энергоросурсов; изучение сестояния телловорительном оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР, изучение сестояния телловиретическим оборудования; изучение сестояния телловиретического оборудования; изучение сестояния телловиретического оборудования; изучение сестояния телловиретического оборудования; изучение сестояния телловиретического оборудования; и учетиве сестояния телловиретического оборудования; и учетиве сестояния телловиретического оборудования, учетиве сестояния и недотиветивенный практанского оборудования, учетивенный по окражения пределами							
описание технопотического процесса предприятия (цеха); изучение и описание основных тепломеханических и теплоиснользующих установок, систем описания, систем нептилации и колдиционирования рабочих мест или технологических люгических процессов; описание функциональных, технологических, люкрических и тепломах схем производства, распределения и передачи тепловой и электрической внертии, сжем собственных нужд предприятия, цеха или производственного участка предприятия, распределенных устройств и т.д.; состанление описания технических и технологических характеристик основного и вспомогательного теплоэнергенического и теплотехнического оборудования предприятия и передачити технических и технологических характеристик основного и вспомогательного теплоэнергенического и оборудования предприятия и цехану показателей работы тепловой части основного теплоэнергенического и теплотехнического оборудования предприятия и напали отклонений от технических условий в процессе производства, описание методов учета тепловой, электрической и других выдов энергию; опека действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии предприяти и первичных энеготоров, изучение состояния уровна аггоматизации, контроля и управления теплоэнергеническим оборудования, действующих и разрабатывления теплоэнергеническим и теплотехнологическим оборудования, действующих и разрабатывления теплоэнергеническим и теплотехнологическим оборудования, изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслужавании и эксплуатации теплоэнергенического оборудования, изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслужавании и эксплуатации теплоэнергенического оборудования, изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране окружающей среды по ознакомление с состояние тряжальской обороны на базе върактики. Выпольение прорама на особразава предприятия разработо от процесса (их перасанием загата, стоторящими и разрачением пражальской обороны на базе практики обого на							
описание технологического процесса предприятия (цеха); изучение и описание основных тешноменнеских и теплиоиспользующих установок, систем отопления, систем вентиляции и кондиционирования рабочих мест или технологических, энектрических и тепловой и электрический, энектрических и тепловой и электрической энергии, схем собственных нужа предаприятия, цеха или производственного участка предприятия, распределительных устройств и т.д.; составление описания технических и технологических характерициктия, распределительных устройств и т.д.; составление описания технических и технологических карактеристик основного и вепомогательного теплонертегического и теплотехнического оборудования предприятия (всех), порядок се от пуска, останова и работы; изучение технико-экономических показателей работы теплопой нергического оборудования предприятия и авализ отклонений от технических условий в процессе производства; описание методов, учета теплопой, электрической и других видов энертии; опенка действующих на предприятия и окронительных размых выдов энертии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровна автоматизации, контроля и управления теппоэнергетических и теплотехнологическим оборудованием, лействующих и разрабатываемых систем САПР, изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплопергетического оборудования, изучение состояния противовожарной безопасности и не мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплозиергетического оборудования, изучение состояния противовожарной безопасности и не мероприятий по охране труда при обслуживании и разрабатываемых систем САПР, изучение состояныя техныки безопасности при обслуживании теплопергетического оборудования, узчетнымых с храной окружающей средь и мероприятий по охране труда при обслуживании и вксплуатации теплозиергетического оборудования, изучение состояния противовожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании обслуживании обслуживание теплозиергетива выборосов Воздужние вопросов, связанных с охраной окружающей с состояни							
изучение и описание основных тепломеханических и теплонеповъзующих установое, систем опсления, истем неитиляции и кондиционирования рабочих мест или технологических процессое; описание функциональных, технологических процессое; описание функциональных, технологических процессое; описание функциональных, сторительных устройство, и технологических предприятия, цеха или производственного участка предприятия, цеха или производственного участка предприятия, цеха или производственного участка предприятия, технических и технологических характеристик основного и веномогательных устройстви т.т., составление описания технических и технологических характеристик основного и веномогательных устройстви основного и чельогического оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы; изучение технических условий в процессе производства; описание методов учета тепловой перприятия и апали отклолиемногий от технических условий в процессе производства; описание методов учета тепловой, электрической и других видов энертиги, опенка алействующих на предприятии мероприятий по экономни разных видов энертиги и пераменых и теплозмения в теплозмерствическим и теплотехнологическим оборудования, действующих и разрабатываемых систем САПР, изучение состояния техники безопасности при обстужнающих противопожарной безопасности при обогужнающих теплоэмерственского оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране трука при обстужнающи и экспитуальным выбросов в цезым и экспитуальным выбросов нерами и экспитуальным выбросов в охране окружающей среды от предных выбросов окружающей среды и ознакомление залания). Выполнение программы практики (выполнение залания). Выполнение программ практики (выполнение залания). Выполнение программ практики быполнение залания). Выполнение программ практики быполнение залания выполнение программ практики быполнение залания и вемно окружающей среды и ознакомление с состоянием тражащим можетой растим с окружающей учети в окружающей с состоянием залания в окражающей			1 11 11				
тельновиспользующих установок, систем отопления, систем вентилящим и кондиционирования рабочих мест или технологических, электрических и телновых схем производства, распределения и передачи телновой и электрической энертии, схем собственных пужд предприятия, цеха или производственного участка предприятия, распределительных устройств и т.д.; составление описания технических и технологических зарактеристик основного и вспомогательного теплоэнертетического и теплотехнического оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы; длучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплоэнертетического потрема, показателей работы тепловой части основного теплоэнертетического передожность обрудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в процессе производства; описание методом учета тецловой, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и тецлоэнергической и управления тецлоэнергической и стилотехномогическим оборудованием, действующих и зручение состояния уровна автоматизации, контроля и управления тестоэнергениеском оборудованием, действующих и зрарабатываемых систем САПР, изучение состояния техники безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и экспложеноти и мероприятий по охране труда при обслуживании и экспложености и мероприятий по охране труда при обслуживании и экспложености и мероприятий по охране труда при обслуживании и экспложености и мероприятий по охране труда при обслуживании и экспложености и ристория при оставления от технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение могророва, связанных с охраной окружающей среды и ознакомление с остоянием тражданской обороны на базе практики (выполнение задвиии). Выполнение програжмы практике и базе практике может быть сставной частью научно- исследовательской работы с тужен теклони							
пентизиции и кондициюнирования рабочих мест изи техмологических процессов; описание функциональных, технологических и техноловых схем производства, распределения и передачи тепловой и электрической энергии, схем собственных нужд предприятия, цеха или производственного участка предприятия, распределенным устройств и т.т.; составление описания технических и технологических характеристик основного оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы, налучение технического и теплотехнического оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы тепловой части основного теплоэнергетического оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы тепловой части основного теплоэнергетического оборудования предприятия и навлиз отключений от технических условий в процессе производства; описание методов учета тепловой, электрической и арутих видов энергии; оценка действующих на предприятия и нервичных энергоресурсов; изучение состояния уровна автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение осотояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния работы строить обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния притовномажерных техники безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании теллоэнергетического оборудования; изучение опросов, связанных с охраной окружающей среды от знакомление с состоянием теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей (среды от знакомление с состоянием теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от знакомление с состоянием теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, сованным на вазе практики. Выполнение задания, выбосое окружающей среды от являющей среды от являющей образования, от рединия на осостоянием теплоэнергетического оборудования; изучение во охране окружающей среды от вредины							
технологических двероцессов; описание функциональных, технологических, электрических и теллоловых слем производства, распределения и передачи тепловой и электрической энертии, слем собственных нужд предприятия, деха или производственного участка предприятия, распределительных устройств и т.д.; составление описания технических и технологических характеристик основного и вспомогательного теплоэнертетического и теплотехнического оборудования предприятия (исха), порядок его пуска, останова и работы, изучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплоэнертетического и теплотехнических и показателей работы тепловой части основного теплоэнертетического и теплотехнического оборудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в процессе производства; описание метолов учета тепловой, электрической и других видов энертии; оценка двёствующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энертии и первичных энергои состояния уровна автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехникопеческим оборудованием, действующих и зарабатываемых систем САПР; изучение остотояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение копросов, сизанных с охраной воружаваний и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение мопросов, сизанных с охраной воружаваний и эксплуатации.  Теплоэнергетического оборудования; изучение мопросов, сизанных на обрасов обрадования; изучение мопросов, сизанных ос храной воружаванный и эксплуатации.  Теплоэнергетического оборудования; изучение мопросов, сизанных на обрасов основного технологического обрудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с остоянием тражданской оброны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение заданий).  Задание по практике может быть оставной частью научно- исседо							
технологических, электрических и тепловых схем производства, распределения и передачи тепловой и электрической энергии, схем собственных нужд предприятия, неха или производственного участка предприятия, распределительных устройств и т.д.; составление описания технических и технологических характеристик основного и веспомогательного теплового и теплогачического оборудования предприятия (неха), порядок его пуска, останов и работы; изучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплоэнергетического оборудования предприятия и навлиз отклочений стехнических условий в пропессе производства, описание методов учета тепловой, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприяти и мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов, изучение состояния уровия ватоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР, изучение состояния гомпрам и учение состояния итрипроматили по окраживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противоложариям безопасности и перириятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противоложариюй безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования, учучение остояния противоложариюй безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования, учучение методовог состояния противоложариюй безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение протрамения, учет количества выбросов, ПДКУ, изучение меторосов, связанных с охраной окружающей среды но закоможение с состоянием практики. Выполнение задания, Задание по практики выза база практики. Выполнение задания, задание по практики програмы програмы производства и возможностей их использования, сочата награчением праметием производства и возможностей их использован			· ·				
производства, распределения и передачи тепловой и электрической эпертии, схем собственных нужд предприятия, цеха пли производственного участка предприятия, распределительных устройств и т.д.; составление описания технических и технологических характеристик соценовного и вспомогательного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы; изучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в процессе производства; описание методов учета тепловой, электрической и других видов энертии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энертии и первичных энергоресурсов, изучение состояния уровия автомативации, контроля и управления теплоэнергеническим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение состояния выборосов в возруж волоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выборосов I,ПДК), изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики. Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно- неседовательской работы студента, которая ляжет в основу выплускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теглового баланса предприяти; определением затрат веке выдов энергии на собственные нужды предприятия и разработьой путей синжения некоторых составных частё этих затрат, изучением параметоро отработанных, произослета и возможностей их использования; ознакомление с контрыно на возможностей их испол							
электрической энергии, схем собственных нужд предприятия, цеха или производственного участка предприятия, распределительных устройств и т.д.; составление описания технических и технологических жарактеристик основного и вепомогательного теплогожноргетического оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы; изучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплоэнергетического оборудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в процессе производства, описание методов учета тепловой, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятия мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровня автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния противомительномительных сокранет учение состояния противорительности и при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противорительности и при обхранетического оборудования; изучение состояния противорительномительный и теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противорительными и теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противоварным теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противований и теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с окраной окружающей среды от вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК; изучение мер по окране окружающей среды от предных выбросов в раздух, водоемы и землю при работе основного технологического обрудования, учет количества выбросов, ПДК; изучение мер по окране окражающей среды по завкомление задания). Задание по практике может быть составной частью научно- исследовательской работы. ПДК; изучение мер по окране окражающей среды практики. Выполнение заданий может быть связана с: построением теплового баланеа предприятия; определенным на возможностей их исп			1				
цеха или производственного участка предприятия, распределительных устройств и т.д.; составление описания технических и технологических характеристик основного и вспомогательного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы; изучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в процессе производства; описание метадов учета тепловов, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровия автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическом и теплотехнолюческим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР, изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и теплоэнергетического оброудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и теплоэнергетического оброудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (праваты и противопожарной безопасности в мероприятий по охране труда при обслуживании и теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (праваты выбросов, Станой и предиратиту и работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК; изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического обрудования, учет количества выбросов, ПДК; изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянные практики. Выполнение программы практики (Выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научночесе довательской работы гостовных затем в основувающей с остоянных растей в основувающей с состоянных рас							
распределительных устройств и т.д.; составление описания технических и технологических характеристик основного и вспомогательного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия (пеха), порядок его пуска, останова и работы; кумучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в процессе производства; описание методов учета тепловой, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровня автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК; изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики. Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью паучно-исследовательской работы студента, которая дяжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть сетовном теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энертии на собственные нужды предприятия и разработкой путей симжения некоторых составных частей этих затрат; изучением нараметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного теклологического процесса (их перечень, методы последные с контрольно-измерительными предорами основние с контрольно-измерительными продожит							
технических и технологических характеристик основного и вспомогательного теплоэнергетического оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска, останова и работы, изучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в процессе производства, описание метадов учета тепловов, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов, изучение состояния уровна автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехники безопасности при обозумованием, действующих и разрабатываемых систем САПР, изучение состояния теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основорудования; изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с тостроением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы послежностью интелловог на вострожностей их использования; ознакомнение с контрольнением вадание,							
оборудования предприятия (пеха), порядок его пуска, останова и работы; изучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в пропессе производства, описание методов учета тепловой, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по окономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровня автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов, учет количества выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по грактике может быть составной частью научнонеследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть состоянием теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров огработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительность использования; ознакомление с контрольно-измерительность использования; ознакомление с контрольно-измерительность использования; оброжения обосуж							
останова и работы; изучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплотеретического и теплотехнического оборудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в процеесе производства; описание методов учета тепловой, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровня автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и борудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики: Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат, изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их непользования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля, продолжительность, мублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,			вспомогательного теплоэнергетического и теплотехнического				
показателей работы тепловой части основного теплонергетического об рудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в процессе производства; описание методов учета тепловой, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровня автоматизации, контроля и управления теплонергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране пурда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (пормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научноисследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть составной частью научноисследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть составном теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат, изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации), вопросами эк			оборудования предприятия (цеха), порядок его пуска,				
теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия и анализ отклонений от технических условий в процессе производства; описание методов учета тепловой, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровня автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной коружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, IДТК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкої путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,			останова и работы; изучение технико-экономических				
предприятия и анализ отклонений от технических условий в процессе производства; описание методов учета тепловой, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровна автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,			показателей работы тепловой части основного				
процессе производства; описание методов учета тепловой, электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровня автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ЦДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики. Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия, определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
электрической и других видов энергии; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровня автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе осповного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики. Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно- исследовательской работы студента, когорая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на сообственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольноизмерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации), вопросами экономики,							
на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровня автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики. Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно- исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат веех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно- измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность эксплуатации); вопросами экономики,							
энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния уровия автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов (нормы вредных выбросов (нормы вредных выбросов и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания).  Задание по практике может быть составной частью научно- исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно- измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
уровня автоматизации, контроля и управления теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольноизмерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
теплоэнергетическим и теплотехнологическим оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания).  Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
оборудованием, действующих и разрабатываемых систем САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики. Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,			1 1 1				
САПР; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания).  Задание по практике может быть составной частью научно- исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением заграт всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих заграт; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно- измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
обслуживании теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики. Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания).  Задание по практике может быть составной частью научно- исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно- измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
охране труда при обслуживании и эксплуатации теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
теплоэнергетического оборудования; изучение вопросов, связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания).  Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
связанных с охраной окружающей среды от вредных выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания).  Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
выбросов (нормы вредных выбросов в воздух, водоемы и землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики.  Выполнение программы практики (выполнение задания).  Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольноизмерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
землю при работе основного технологического оборудования, учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики. Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
учет количества выбросов, ПДК); изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики. Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики. Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
гражданской обороны на базе практики. Выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно-исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольноизмерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
Выполнение программы практики (выполнение задания). Задание по практике может быть составной частью научно- исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно- измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
Задание по практике может быть составной частью научно- исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно- измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
исследовательской работы студента, которая ляжет в основу выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
выпускной квалификационной работы. Тематика заданий может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
может быть связана с: построением теплового баланса предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
предприятия; определением затрат всех видов энергии на собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
собственные нужды предприятия и разработкой путей снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
снижения некоторых составных частей этих затрат; изучением параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно-измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
параметров отработанных продуктов производства и возможностей их использования; ознакомление с контрольно- измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
возможностей их использования; ознакомление с контрольно- измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
измерительными приборами основного технологического процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
процесса (их перечень, методы контроля и обслуживание, качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
качество, надежность, дублирование систем контроля, продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
продолжительность эксплуатации); вопросами экономики,							
			организации и управления производством; стандартизацией и				

		контролем качества продукции; повышением производительности труда; исследованием режимов расхода энергии на предприятии как функции времени на протяжении недели; исследованием зависимости нагрузки предприятия от количества затраченной энергии; наблюдениями и измерениями, проводимыми на одной или нескольких технологических установках или на одном из технологических процессов (например, наблюдения за технологическим процессом получения тепловой и электрической энергии на предприятии; измерения параметров технологического процесса образования теплоносителя на предприятии; измерения параметров микроклимата помещений); поиском альтернативных источников энергии для осуществления конкретных технологических операций.				
2.2	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	4	6	ОПК-2.1 ОПК -2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.3 Л1.4 Л1.10 Л1.11 Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1
		Раздел 3. 3. Завершающий этап				
3.1	Ср	Подготовка отчета (посещение и работа в библиотеках, работа в Интернет; обработка, подбор и структурирование материалов практики для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта; оформление результатов про-веденного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации; подготовка внешне-го иллюстративного материала для презентации отчета; оформление и предоставление руководителю практики дневника практики и письменного отчета в виде реферата по теоретической и практической части магистерской диссертации, включающего скорректированный и обновленный литературный обзор (черновик главы 1 ВКР), описание объектов и методов исследования (черновик главы 2 ВКР), от-чет о выполнении и библиографию по теме задания по практике; исправление замечаний, проверка отчетной документации магистрантов о прохождении практики и итоговая аттестация магистрантов по результатам прохождения практики руководителем от кафедры; сдача дифференцированного зачёта по практике, итоговое собрание (подведение итогов практики).	4	54	ОПК-2.1 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.3 Л1.4 Л1.10 Л1.11 Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1
3.2	КРКК	Консультации и контрольные мероприятия	4	2	ОПК-2.1 ОПК -2.2 ОПК-2.3	Л1.1 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.3 Л1.4 Л1.10 Л1.11 Л1.7 Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики:

- 1. Особенности предприятия или организации, где проходила технологическая практика.
- 3. Какие методы исследования применялись для решения и разработки исследуемой технологии?
- 4. Какие разработаны мероприятия по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию технологии производства продукции?
- 5. Какая технологическая документация, действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по разработке технологических процессов необходимы для конкретного технологического оборудования? 6. Перечислите современные технологические процессы и оборудование на изучаемом производстве.

### 7.2. Варианты заданий на практику

Форма промежуточной аттестации: аттестация по технологической практике проводится на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с требованиями выпускающей кафедры, и отзыва руководителя практики. Результаты производственной практики: технологической оформляются в виде отчета, который должен содержать:

краткую характеристику энергетического предприятия и теплосилового оборудования; цели и задачи производственной практики, тема задания; актуальность темы, основанная на анализе литературных источников; методика выполнения работы; результаты научно-практического исследования, таблицы, графики; анализ результатов; выводы.

Отчет является основным документом, характеризующим работу студента во время производственной практики. Подготовка отчета осуществляется студентами в течение всего времени практики.

Составляется отчет на основании ежедневных практических действий студентов, изучения оборудования, производственных и должностных инструкций и наблюдений за работой теплоэнергетических установок и систем завода.

Отчет должен быть написан технически грамотно. Текстовая часть отчета должна сопровождаться необходимыми таблицами, схемами, поясняющими со-держание отчета. Отчет может быть написан от руки или напечатан на машинке (одобряется компьютерное оформление) на одной стороне листа белой бумаги формата А4 с полями: левое 2,5 см, правое 1,0 см, верхнее 2,0 см, нижнее 2,0 см. Размер машинописного текста должен быть высотой не менее 2,5 мм через два интервала. Рукописный текст должен выполняться буквами такой же высоты черного или синего цвета.

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- дневник практики;
- отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики; объем отчета должен быть от 20 стр.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

- 1. Титульный лист (образец приложен в Приложении А данных методических указаний).
- 2. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место и продолжительность практики.
- 3. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.
- 4. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их ис-пользования для разработки нового или усовершенствованного продукта или тех-нологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.
- 5. Список использованных источников.
- 6. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц; листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации П дифференцированный зачёт (зачёт).

Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от кафедры в форме дифференцированного зачета с аттестационными оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитываются при подведении итогов общей успеваемости студентов.

### Примерная тематика заданий:

- 1. Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности в зданиях и сооружениях.
- 2. Повышение энергоэффективности строящегося многофункционального здания.
- 3. Повышение энергетической эффективности ТЭЦ путем разработки методики учета энергоресурсов.
- 4. Энергетический аудит здания.
- 5. Оптимизация системы обработки воды ТЭС.
- 6. Энергообследований административного здания с целью создания энергосберегательных мер и роста энергоэффективности.
- 7. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на промышленных объектах.
- 8. Повышение энергоэффективности работы котельной путем модернизации теплообменного оборудования.
- 9. Оптимизация работы парового котлоагрегата с целью повышения его энергоэффективности.
- 10. Анализ эффективности мероприятий по энергосбережению на приме-ре ТЭЦ.
- 11. Энергомониторинг промышленного предприятия.
- 12. Анализ показателей работы ТЭС с целью повышения энергоэффективности
- 13. Оптимизация работы котельной с целью повышения энергоэффективности.
- 14. Повышение эффективности работы ТЭС за счет снижения затрат на собственные нужды.
- Изучение возможности глубокой утилизации тепла дымовых газов в энергетических котлах.
   Применение современных теплообменных аппаратов для предвари-тельного нагрева регенеративный
- воздухоподогреватель от обратной сетевой во-ды. 17. Изучение тепловой нагрузки ТЭЦ и методы их надежного и экономичного выполнения.
- 18. Анализ собственного потребления тепловой энергии на ТЭС.
- 19. Пути снижения себестоимости отпускаемой тепловой энергии.
- 20. Современные способы очистки сточных вод на ТЭС.
- 21. Использование современных теплообменных аппаратов для подогрева сетевой воды на ТЭЦ.
- 22. Модернизация установки деаэратора конденсата, добавочной, питательной, подпиточной воды теплосети, устройства для деаэрации, их характеристики и эксплуатация.
- 23. Современные способы организации водного режима при эксплуата-ции котла.
- 24. Изучение возможности полезного использования энергии избыточно-го давления природного газа, транспортируемого по трубопроводу для дополнительной выработки электрической энергии.
- 25. Теплоэнергетические основы использования древесного биотоплива.

- 26. Разработка методологии совершенствования промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем.
- 27. Исследование процессов теплообмена в жаротрубных котлах с учетом качества водного теплоносителя Тематика заданий может не ограничиваться приведенным перечнем.

### 7.3. Критерии оценивания

По результатам производственной практики оформляется отчет магистра с приложением тезисов докладов и подготовленных статей, осуществляется подготовка к зачету. Защита отчета: сдача дифференцированного зачёта по практике.

Положительную оценку получает студент, который на должном уровне вы-полнил отчет по соответствующему виду практики и показал владение материалом при устной защите отчета.

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики.

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» системе оценивания имеет вид:

«Отлично» A (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) — изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» Е (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) — отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному мате-риалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающегося.

### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 8.1. Рекомендуемая литература

- Л1.1 Беляев, С. А., Воробьев, А. В., Литвак, В. В. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС [Электронный ресурс]:учебное пособие. Томск: Томский политехнический университет, 2015. 248 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55198.html
- Л1.2 Кузнецова, И. В., Гильмутдинов, И. И., Сабирзянов, А. Н. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]:учебное пособие. Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. 125 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/79603.html
- Л1.3 Жихар, Г. И. Котельные установки ТЭС. Теплотехнические расчеты [Электронный ресурс]:учебное пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2017. 224 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90783.html
- Л1.4 Мунц, В. А., Мунц, Ю. Г., Дубинина, А. М. Энергосбережение при производстве тепловой энергии и анализ его экономической эффективности [Электронный ресурс]:учебное пособие. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2018. 232 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106554.html
- Л1.5 Лубков, В. И., Новичков, С. В. Основы эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС [Электронный ресурс]:учебное пособие. Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019. 285 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/82563.html
- Л1.6 Краснова, Н. П., Макаров, И. В., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И. Нетрадиционные источники энергии. Ч.1 [Электронный ресурс]:учебное пособие. Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. 48 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111387.html
- Л1.7 Пергаменщик, Б. К., Белов, В. В. Ситуационные планы ТЭС и АЭС [Электронный ресурс]:учебнометодическое пособие. Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. 99 с. Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/101830.html

Л1.8	Краснова, Н. П., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И., Макаров, И. В. Нетрадиционные источники энергии. Ч.2
	[Электронный ресурс]:учебное пособие Самара: Самарский государственный технический университет,
	ЭБС ACB, 2020 60 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105218.html
Л1.9	Костин, В. Н., Паничев, В. В. Теория эксперимента [Электронный ресурс]:учебное пособие Оренбург:
	Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013 209 с. – Режим доступа:
	https://www.iprbookshop.ru/30132.html
Л1.10	Ноздренко, Г. В., Щинников, П. А. Комплексный эксергетический анализ энергоблоков ТЭС с новыми
311.10	технологиями [Электронный ресурс]:монография Новосибирск: Новосибирский государственный
	технический университет, 2009 188 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45100.html
П1 11	Ноздренко, Г. В., Томилов, В. Г., Григорьева, О. К. Надежность ТЭС [Электронный ресурс]:учебное
Л1.11	
	пособие Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009 74 с. – Режим
	доступа: https://www.iprbookshop.ru/45117.html
Л2.1	Ушаков, В. Я., Харлов, Н. Н., Чубик, П. С. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях
	ТЭК [Электронный ресурс]:учебное пособие Томск: Томский политехнический университет, 2015 283 с.
	– Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55203.html
Л2.2	Боруш, О. В., Григорьева, О. К. Парогазовые установки [Электронный ресурс]:учебное пособие
	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016 64 с. – Режим доступа:
	https://www.iprbookshop.ru/91651.html
Л2.3	Рыжков, А. Ф., Богатова, Т. Ф., Левин, Е. И., Берг, Б. В. Парогазовые технологии на твердом топливе
	[Электронный ресурс]:учебное пособие Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2018 160 с.
	– Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106486.html
Л2.4	Кудинов, А. А., Зиганшина, С. К. Парогазовые установки тепловых электрических станций [Электронный
	ресурс]:учебное пособие Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.
	- 220 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111399.html
Л3.1	Кураковская А. В., Яковлева В. А. Методические указания по проведению учебной практики: по получению
	навыков научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся
	направления подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" магистерской программы:
	"Теплоэнергетика", "Тепловые электрические станции", "Энергетический менеджмент" (всех форм
	обучения) Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020 1 файл – Режим доступа:
	http://ed.donntu.ru/books/21/m6299.pdf
8.3. Ли	цензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного
произв	
	речень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
	ЭБС IPR SMART
	ЭБС ДОННТУ
0.1.2	Jose Admire

### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 9.1. Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
- 9.1.1. Аудитория 5.435 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой
- 9.1.2. Аудитория 5.153 Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (стационарные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет")
- 9.1.3. Аудитория 5.151 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (лабораторная установка для изучения процессов теплопередачи, лабораторная установка «Исследование коэффициента теплоотдачи», лабораторная установка исследования теплопроводности, лабораторная установка «Исследование теплопроводности ТМО 16», лабораторная установка ТМО 2А, лабораторная установка ТМО 26, лабораторная установка ТМО 3А; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой).

- 9.1.4. Аудитория 5.147 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (лабораторная установка для определения теплоемкости воздуха, лабораторная установка «Исследование физико-химической депрессии», лабораторная установка «Изучение процессов во влажном воздухе», лабораторная установка «Испытание холодильной компрессорной машины», лабораторная установка «Определение энтальпии водяного пара», лабораторная установка «Изучение изохорного процесса», лабораторная установка по моделированию гидравлических и тепловых процессов, печь муфельная, печь трубчатая; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой)
- 9.1.5. Аудитория 5.148 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (весы аналитические, весы технические для взвешивания образцов, лабораторная установка по изучения теплообмена, электропечь; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой)
- 9.1.6. Аудитория 2.138 Читальный зал Научно-технической библиотеки помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
- 9.1.7. Аудитория 4.005пт Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой

### 10. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА И ПРИОБРЕТЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

Студенты в процессе прохождения практики могут работать на рабочих местах по направлению подготовки, если это не приведет к снижению качества выполнения практики. Конкретные виды работ, выполняемых студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики от ДонНТУ. Студенты в период практики могут сдать экзамен на соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и на приобретение рабочих профессий, и получить квалификационное удостоверение.

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

### ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

### СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 1AFFD5273B350FA72A3A0C31FDD5823B Владелец: КАРАКОЗОВ АРТУР АРКАДЬЕВИЧ

Действителен: с 08.07.2024 до 01.10.2025

### **УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор

А. А. Каракозов

# Производственная практика Б2.О.02.02(П) Преддипломная практика

рабочая программа практики

Кафедра: Промышленная теплоэнергетика

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) /

специализация:

Теплоэнергетика

Уровень высшего

образования:

Магистратура

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость: 9 з.е.

Составитель(и):

И.Н. Салмаш

С.В. Гридин

Рабочая программа практики: «Преддипломная практика»:

разработана в соответствии с ФГОС ВО: Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 146);

составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, направленность (профиль) / специализация «Теплоэнергетика» для 2025 года приёма, очная форма обучения.

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний и практических навыков, полученных магистрантами при изучении дисциплин профессиональной направленности и связанных с темой будущей выпускной квалификационной работы; приобретение необходимых компетенций и практических умений, навыков и опыта в области проектно-конструкторской; производственно-технологической; научноисследовательской; организационно-управленческой и педагогической деятельности; анализ мировых тенденций развития проектирования, конструирования, исследования, монтажа и эксплуатации энергетических машин, агрегатов, установок и систем их управления, в основу рабочих процессов которых положены различные формы преобразования энергии; выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний в области профессиональной деятельности, анализ их результатов; под-готовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований; овладение исследовательскими умениями, связанными с применением методов сбора, обработки, анализа и научно-технической информации теме исследования систематизании по (задания практике);приобретение практического опыта научно- исследовательской деятельности и планирования научно-исследовательской работы; создание условий для формирования практических компетенций, сбора и накопления материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

### Задачи:

Цель:

изучение, анализ, систематизация, обобщение и оформление научно-технической информации по теме исследования; изучение всех сторон деятельности объекта исследования; реализация требований ГОСТ и стандартных методик при выполнении и анализе результатов исследовательских работ; применение стандартных пакетов прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы объектов; разработка методики и проведение экспериментов по разработанной методике в соответствии с планом выпускной квалификационной работы; составление описания проводимых исследований и анализ полученных результатов; ознакомление с типовыми проектирования по поставленной в выпускной квалификационной работе проблеме; выполнение проектирования на основе собранных данных; расчет схем и параметров исследуемого оборудования или его элементов; обобщение и анализ данных, полученных во время прохождения практики, а также знаний, приобретенных в ходе самостоятельного изучения рекомендованной технической литературы и электронных источников информации; изучение требований к оформлению научно-технической документации; выявление совместно с руководителем вопросов, требующих индивидуальной проработки; проверка профессиональной готовности будущего магистра к самостоятельной трудовой деятельности; оформление результатов преддипломной практики.

### 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ 2.1. Практика относится к обязательной части Блока 2 Практика учебного плана. 2.2. Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками: 2.2.1. Методология и методы научных исследований 2.2.2. Современные технологии в топливно-энергетическом комплексе 2.2.3. Тепловые и атомные электрические станции и установки 2.2.4. Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы 2.2.5. Проектирование, монтаж, эксплуатация теплоэнергетического оборудования 2.2.6. Оценка воздействия объектов генерации тепловой и электрической энергии на окружающую среду 2.2.7. Энергосбережение при транспорте и распределении теплоты 2.2.8. Технологическая практика Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ГИА: 2.3.1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

### 3. ВИД ПРАКТИКИ, ФОРМА И СПОСОБ ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

- 3.1. Вид практики: производственная
- 3.2. Тип практики:
- 3.3. Форма проведения практики: дискретно
- 3.4. Способ проведения практики: нет

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ, СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ, ВИДЫ КОНТРОЛЯ И ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ

4.1. Распределение часов, отведенных на прохождении практики, на виды работ

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2	2.2)	Ито	ого
Недель				
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РΠ
Контактная работа (консультации и контроль)	6	6	6	6
Контактная работа	6	6	6	6
Сам. работа	318	318	318	318
Итого	324	324	324	324

- 4.2. Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком.
- 4.3. Виды контроля: зачёт с оценкой 4 сем.
- 4.4. Формы отчетности:

### 5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- ПК-1: Способностью использовать знания фундаментальных разделов для понимания и описания процессов в машинах и аппаратах теплотехнического оборудования, системах генерации, транспорта и потребления тепла и технологических энергоносителей
  - ПК-1.1: Выполняет технические расчеты при проектировании схем и конструкций отдельных элементов объектов теплоэнергетики и теплотехники
  - ПК-1.2: Принимает обоснованные технические решения при проектировании объекта профессиональной деятельности с учетом обеспечения экономической и экологической безопасности
  - ПК-1.3: Демонстрирует способность к проведению технико-экономических расчетов и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений
  - ПК-1.4: Демонстрирует знание основ теории надежности для расчета сложных систем, способов и методов повышения их надежности
  - ПК-1.5: Принимает обоснованные технические решения по организации строительно-монтажных работ при проектировании объекта профессиональной деятельности
  - ПК-1.6: Демонстрирует способность участвовать в разработке и совершенствовании оборудования, оптимизации режимов работы и технологических систем
  - ПК-1.7: Демонстрирует знание основных принципов, методов и основ проектирования объектов профессиональной деятельности с использованием стандартных средств автоматизации проектирования
  - ПК-1.8: Способен осуществлять поиск и отбор патентной и другой документации для оценки степени новизны проектных решений
- ПК-2: Готовностью участвовать в мероприятиях по освоению, разработке, модернизации и эксплуатации теплоэнергетического и теплотехнического оборудования, проводить техническое обоснование принимаемых решений с учетом экологических требований
  - ПК-2.1: Способен участвовать в сборе и анализе данных для определения потребности производства в топливноэнергетических ресурсах и оценки энергетической эффективности объектов теплоэнергетики и теплотехники
  - ПК-2.2: Демонстрирует способность к подготовке обоснований развития энергохозяйства, реконструкции и модернизации систем тепло- и энергоснабжения объектов теплоэнергетики и теплотехники с учетом требований экологической безопасности, энергосбережения и повышения энергетической эффективности
  - ПК-2.3: Демонстрирует способность к организации бесперебойной работы, правильной эксплуатации и модернизации объектов теплоэнергетики и теплотехники с учетом современных проблем теплоэнергетики, экологической безопасности и с технико-экономическим обоснованием принимаемых решений

- ПК-2.4: Способен участвовать в разработке мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе
- ПК-2.5: Демонстрирует способность участвовать в разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства продукции на своем участке
- ПК-2.6: Способен участвовать в составлении инструкций по эксплуатации оборудования и программ испытаний
- ПК-3: Способен к научно-исследовательской деятельности в сфере теплоэнергетики и теплотехники
  - ПК-3.1: Способен проводить работы по сбору, обработке, систематизации и анализу отобранной научно-технической информации по теме исследований и разработок
  - ПК-3.2: Демонстрирует способность участвовать в разработке методики и организации проведения экспериментов и испытаний, к анализу и теоретическому обобщению их результатов
  - ПК-3.3: Демонстрирует умение оформлять научно-технические отчеты (разделы отчетов), обзоры, публикации по теме или по результатам проведенных экспериментов
  - ПК-3.4: Имеет навыки физического и математического описания исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности
- ПК-4: Способен к организационно-управленческой деятельности в сфере теплоэнергетики и теплотехники
  - ПК-4.1: Способен участвовать в организации деятельности малого коллектива исполнителей и планировании порядка выполнения работ
  - ПК-4.2: Демонстрирует навыки поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований промышленной и экологической безопасности теплоэнергетического производства
  - ПК-4.3: Способен участвовать в сборе и подготовке исходных данных для проведения технико-экономического анализа при обосновании научно-технических, организационных и управленческих решений
  - ПК-4.4: Способен проводить оценку и анализ затрат при организации и проведении практической и инновационной деятельности производственных подразделений
  - ПК-4.5: Демонстрирует знание основных принципов, планов и программ организации инновационной деятельности на предприятия

6. CT	6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ						
Код	Вид	Наименование разделов и тем	Семестр	Часов	Индикаторы достижения компетенций	Литература	
		Раздел 1. 1. Подготовительный этап					
1.1	Ср	Проведение установочного организационного собрания (знакомство с целями, задачами, планом проведения преддипломной практики и требованиями, предъявляемыми к магистрантам в процессе ее реализации в ДОННТУ, их обсуждение и форма отчетности; составление календарного плана и программы проведения практики; вводный инструктаж по технике безопасности, правилам поведения на территории предприятия и правилам внутреннего распорядка с заполнением журнала по охране труда и пожарной безопасности); знакомство со структурой и организацией научно-исследовательской работы(тематика научных исследований и инженерных разработок, техническое оснащение учебной и лабораторной баз) на базе практики; получение индивидуального задания, обязательного для выполнения в ходе преддипломной практики.	4	54		Л1.5 Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л3.1	
		Раздел 2. 2. Основной этап					

2.1	Ср	Выполнение программы практики (теоретическая часть): углубленное изучение источников научно технической информации по теме исследования; осуществление поиска информации по полученному заданию, сбор, осмысление и критический анализ научной информации и данных, необходимых для решения поставленных задач; определение проблемы, объекта и предмета исследования; иромулирование целей, задач исследования и рабочей гипотезы.  Выполнение программы практики (практическая часть):выбор и апробация современных методов сбора, обработки и анализа данных; составление краткого описания предприятия (базы практики) как объекта исследования (производственная структура, источники теплоэнергоснабжения); изучение и описание технологического процесса предприятия (цеха); изучение и описание основных тепломеханических и теплоиспользующих установок; описание скем теплоэнергоснабжения, технологических схем цеха или производственного участка; составление описания технических и технологических характеристик основного и вспомогательного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия (цеха); изучение технико-экономических показателей работы тепловой части основного теплоэнергетического и теплотехнического оборудования предприятия; оценка действующих на предприятии мероприятий по экономии разных видов энергии и первичных энергоресурсов; изучение состояния техники безопасности при обслуживании теплоэнергетическом и теплотехнологическим оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и экспуатации теплоэнергетического оборудования; изучение состояния противопожарной безопасности и мероприятий по охране труда при обслуживании и экспуатации теплоэнергетического оборудования; изучение мер по охране окружающей среды и ознакомление с состоянием гражданской обороны на базе практики (исследовательская часть):выбор базы проведения исследования; выбор и апробация современных методов и приемов анализа явлений и процессов с помощью проведения узучение по состоя наченных компьют	4	216	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-2.4 ПК-2.5 ПК-2.6 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.4 ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3 ПК-4.4 ПК-4.5	Л1.5 Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л3.1
		введения и глав диссертации, написание выводов, написание чернового варианта основной части магистерской				
2.2	КРКК	диссертации. Консультации и контрольные мероприятия	4	4		Л1.5 Л1.1
2.2						Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л3.1
		Раздел 3. 3. Завершающий этап				

3.1	Ср	Подготовка отчета (посещение и работа в библиотеках, работа в Интернет; обработка, подбор и структурирование материалов практики для раскрытия соответствующих тем и вопросов для отчёта; оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации; подготовка внешнего иллюстративного материала для презентации отчета; оформление и предоставление руководителю практики дневника практики и письменного отчета в виде реферата по теоретической части магистерской диссертации, включающего литературный обзор(глава 1 ВКР) и библиографию по теме ВКР); исправление замечаний, проверка отчетной документации магистрантов о прохождении практики и итоговая аттестация магистрантов по результатам прохождения практики руководителем от кафедры; сдача дифференцированного зачёта по практике, итоговое собрание (подведение итогов практики).	4	48	Л1.5 Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.9 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.3 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л3.1
3.2	КРКК	* '	4	2	Л1.5 Л1.1 Л1.6 Л1.7 Л1.4 Л1.9
					Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.3 Л1.2 Л2.1
					Л2.2 Л2.4 Л2.3 Л3.1

### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

### 7.1. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Рекомендуемые вопросы для подготовки к защите отчёта по результатам прохождения практики:

- 1. Особенности предприятия или организации, где проходила преддипломная практика.
- 2. Какие существуют на настоящее время способы повышения энергоэффективности исследуемого объекта?
- 3. Какие методы исследования применялись для решения и разработки темы магистерской работы?
- 4. Какова научная новизна и значимость проведенной исследовательской работы?
- 5. Какие основные результаты исследования, выполненного вами в период практики?
- 6. Какова практическая значимость полученных результатов исследования?
- 7. Какое оборудование, приборы и методики Вы освоили в период прохождения практики?

### 7.2. Варианты заданий на практику

Форма промежуточной аттестации: аттестация по преддипломной практике проводится на основании письменного отчета, оформленного в соответствии с требованиями выпускающей кафедры, и отзыва руководителя практики. Отчет должен содержать: краткую характеристику энергетического предприятия и теплосилового оборудования; цели и задачи преддипломной практики, тема спецзадания; актуальность темы, основанная на анализе литературных источников; методика выполнения работы, метрологическая аттестация измерений; результаты научнопрактического исследования, таблицы, графики; анализ результатов; вы-воды.

Отчет является основным документом, характеризующим работу студента во время производственной практики. Подготовка отчета осуществляется студентами в течение всего времени практики.

Составляется отчет на основании ежедневных практических действий студентов, изучения оборудования, производственных и должностных инструкций и наблюдений за работой теплоэнергетических установок и систем предприятия.

Отчет должен быть написан технически грамотно. Текстовая часть отчета должна сопровождаться необходимыми таблицами, схемами, поясняющими со-держание отчета. Отчет может быть написан от руки или напечатан на машинке (одобряется компьютерное оформление) на одной стороне листа белой бумаги формата A4 с полями: левое 2,5 см, правое 1,0 см, верхнее 2,0 см, нижнее 2,0 см. Размер машинописного текста должен быть высотой не менее 2,5 мм через два интервала. Рукописный текст должен выполняться буквами такой же высоты черного или синего цвета.

По результатам прохождения практики обучающийся представляет на кафедру следующие документы:

- дневник практики;
- отчёт в сброшюрованном виде по результатам прохождения практики; объем отчета должен быть от 30 стр.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

- 1. Титульный лист (образец приложен в Приложении А данных методических указаний).
- 2. Введение, в котором указываются: цель, задачи, место и продолжительность практики.
- 3. Основная часть, содержащая: перечень основных работ и заданий, выполненных в процессе практики, анализ полученных результатов.
- 4. Заключение, включающее: описание навыков и умений, приобретенных в процессе практики; анализ возможности внедрения результатов практики, их ис-пользования для разработки нового или усовершенствованного продукта или технологии; индивидуальные выводы о практической значимости проведенной работы.
- 5. Список использованных источников.
- 6. Приложения, которые могут включать: иллюстрации в виде фотографий, графиков, рисунков, схем, таблиц;

листинги разработанных и использованных программ; промежуточные расчеты; дневники испытаний.

Защита отчёта по результатам прохождения практики проводится в установленные сроки. Защита включает в себя выступление обучающегося с информацией о проделанной работе, результаты которой выносятся на презентацию, а также ответы на вопросы преподавателя.

Форма аттестации - дифференцированный зачёт по 5-ти балльной системе.

Аттестация по итогам практики проводится руководителем практики от кафедры в форме дифференцированного зачета с аттестационными оценками «от-лично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитываются при подведении итогов общей успеваемости студентов.

### Примерная тематика заданий:

- 1. Разработка мероприятий по повышению энергоэффективности в зданиях и сооружениях.
- 2. Повышение энергоэффективности строящегося многофункционального здания.
- 3. Повышение энергетической эффективности ТЭЦ путем разработки методики учета энергоресурсов.
- 4. Энергетический аудит здания.
- 5. Оптимизация системы обработки воды ТЭС.
- 6. Энергообследований административного здания с целью создания энергосберегательных мер и роста энергоэффективности.
- 7. Мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности на промышленных объектах.
- 8. Повышение энергоэффективности работы котельной путем модернизации теплообменного оборудования.
- 9. Оптимизация работы парового котлоагрегата с целью повышения его энергоэффективности.
- 10. Анализ эффективности мероприятий по энергосбережению на приме-ре ТЭЦ.
- 11. Энергомониторинг промышленного предприятия.
- 12. Анализ показателей работы ТЭС с целью повышения энергоэффективности
- 13. Оптимизация работы котельной с целью повышения энергоэффективности.
- 14. Повышение эффективности работы ТЭС за счет снижения затрат на собственные нужды.
- 15. Изучение возможности глубокой утилизации тепла дымовых газов в энергетических котлах.
- 16. Применение современных теплообменных аппаратов для предвари-тельного нагрева регенеративный воздухоподогреватель от обратной сетевой во-ды.
- 17. Изучение тепловой нагрузки ТЭЦ и методы их надежного и экономичного выполнения.
- 18. Анализ собственного потребления тепловой энергии на ТЭС.
- 19. Пути снижения себестоимости отпускаемой тепловой энергии.
- 20. Современные способы очистки сточных вод на ТЭС.
- 21. Использование современных теплообменных аппаратов для подогрева сетевой воды на ТЭЦ.
- 22. Модернизация установки деаэратора конденсата, добавочной, питательной, подпиточной воды теплосети, устройства для деаэрации, их характеристики и эксплуатация.
- 23. Современные способы организации водного режима при эксплуата-ции котла.
- 24. Изучение возможности полезного использования энергии избыточно-го давления природного газа, транспортируемого по трубопроводу для дополнительной выработки электрической энергии.
- 25. Теплоэнергетические основы использования древесного биотоплива.
- 26. Разработка методологии совершенствования промышленных и коммунальных теплоэнергетических систем.
- 27. Исследование процессов теплообмена в жаротрубных котлах с учетом качества водного теплоносителя Тематика заданий может не ограничиваться приведенным перечнем.

### 7.3. Критерии оценивания

По результатам производственной практики оформляется отчет магистра с приложением тезисов докладов и подготовленных статей, осуществляется подготовка к зачету. Защита отчета: сдача дифференцированного зачёта по практике.

Положительную оценку получает студент, который на должном уровне вы-полнил отчет по соответствующему виду практики и показал владение материалом при устной защите отчета.

Итоговое оценивание результатов прохождения практики обучающимся может складываться из оценивания основных видов работ, предусмотренных программой практики.

Характеристика результатов прохождения обучающимся практики по принятой в ГОУВПО «ДОННТУ» системе оценивания имеет вид:

«Отлично» A (90-100) – содержание и оформление отчета по практике полностью соответствуют предъявляемым требованиям, характеристика практиканта положительная, ответы на вопросы по программе практики полные и точные, индивидуальное задание выполнено без замечаний.

«Хорошо» В (80-89) – выполнены основные требования к прохождению практики при наличии несущественных замечаний по содержанию и форме отчета, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает определенные неточности, хотя в целом отвечает уверенно и имеет твердые знания, индивидуальное задание выполнено с незначительными замечаниями.

«Хорошо» С (75-79) – знания и приобретенные практические навыки обучающегося удовлетворяют основным требованиям уровня В, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы по программе практики обучающийся допускает неточности, но в целом, демонстрирует достаточно хорошие знания, выполненное индивидуальное задание имеет незначительные замечания.

«Удовлетворительно» D (70-74) – изложение материала в отчёте достаточно полное, но имеют место отдельные погрешности, характеристика практиканта положительная, в ответах на вопросы обучающийся не всегда

демонстрирует понимание связи теоретического материала с практическими вопросами, по индивидуальному заданию имеются отдельные замечания.

«Удовлетворительно» Е (60-69) – имеются замечания по полноте изложения и оформлению материала в отчёте, характеристика практиканта положительная, при ответах на вопросы студент допускает ошибки, индивидуальное задание выполнено с замечаниями.

«Неудовлетворительно» FX (35-59) – в отчете освещены не все разделы программы практики, выявлены значительные пробелы в усвоении основного программного материала, неумение пользоваться теоретическими знаниями на практике, по индивидуальному заданию имеются существенные замечания.

«Неудовлетворительно» F (0-34) – отчет по результатам прохождения практики неполный, с существенными замечаниями по изложенному мате-риалу, на вопросы обучающийся не дает удовлетворительных ответов, индивидуальное задание не выполнено.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов обшей успеваемости обучающегося.

общей у	успеваемости обучающегося.
	БПО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИПФОРМАЦИОППОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ
<b>ПРАК</b> Т 8.1. Рек	гики юмендуемая литература
Л1.1	Беляев, С. А., Воробьев, А. В., Литвак, В. В. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС
	[Электронный ресурс]:учебное пособие Томск: Томский политехнический университет, 2015 248 с. –
	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55198.html
Л1.2	Кузнецова, И. В., Гильмутдинов, И. И., Сабирзянов, А. Н. Энергосбережение в теплоэнергетике и
*****	теплотехнологиях [Электронный ресурс]: учебное пособие Казань: Казанский национальный
	исследовательский технологический университет, 2017 125 с. – Режим доступа:
	https://www.iprbookshop.ru/79603.html
Л1.3	Жихар, Г. И. Котельные установки ТЭС. Теплотехнические расчеты [Электронный ресурс]:учебное
	пособие Минск: Вышэйшая школа, 2017 224 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/90783.html
Л1.4	Мунц, В. А., Мунц, Ю. Г., Дубинина, А. М. Энергосбережение при производстве тепловой энергии и анализ
	его экономической эффективности [Электронный ресурс]:учебное пособие Екатеринбург: Издательство
	Уральского университета, 2018 232 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106554.html
Л1.5	Лубков, В. И., Новичков, С. В. Основы эксплуатации тепломеханического оборудования ТЭС [Электронный
	ресурс]:учебное пособие Саратов: Ай Пи Ар Медиа, 2019 285 с. – Режим доступа:
	https://www.iprbookshop.ru/82563.html
Л1.6	Краснова, Н. П., Макаров, И. В., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И. Нетрадиционные источники энергии. Ч.1
	[Электронный ресурс]:учебное пособие Самара: Самарский государственный технический университет,
	ЭБС ACB, 2019 48 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111387.html
Л1.7	Пергаменщик, Б. К., Белов, В. В. Ситуационные планы ТЭС и АЭС [Электронный ресурс]:учебно-
	методическое пособие Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020 99 с. – Режим доступа:
	https://www.iprbookshop.ru/101830.html
Л1.8	Краснова, Н. П., Горшенин, А. С., Рахимова, Ю. И., Макаров, И. В. Нетрадиционные источники энергии. Ч.2
	[Электронный ресурс]:учебное пособие Самара: Самарский государственный технический университет,
	ЭБС ACB, 2020 60 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/105218.html
Л1.9	Костин, В. Н., Паничев, В. В. Теория эксперимента [Электронный ресурс]: учебное пособие Оренбург:
	Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013 209 с. – Режим доступа:
	https://www.iprbookshop.ru/30132.html
Л1.10	Ноздренко, Г. В., Щинников, П. А. Комплексный эксергетический анализ энергоблоков ТЭС с новыми
	технологиями [Электронный ресурс]:монография Новосибирск: Новосибирский государственный
	технический университет, 2009 188 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/45100.html
Л1.11	Ноздренко, Г. В., Томилов, В. Г., Григорьева, О. К. Надежность ТЭС [Электронный ресурс]:учебное
	пособие Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2009 74 с. – Режим
	доступа: https://www.iprbookshop.ru/45117.html
Л2.1	Ушаков, В. Я., Харлов, Н. Н., Чубик, П. С. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях
	ТЭК [Электронный ресурс]:учебное пособие Томск: Томский политехнический университет, 2015 283 с.
	– Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/55203.html
Л2.2	Боруш, О. В., Григорьева, О. К. Парогазовые установки [Электронный ресурс]:учебное пособие
	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016 64 с. – Режим доступа:
1	https://www.iprbookshop.ru/91651.html
Л2.3	Рыжков, А. Ф., Богатова, Т. Ф., Левин, Е. И., Берг, Б. В. Парогазовые технологии на твердом топливе
	[Электронный ресурс]:учебное пособие Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2018 160 с.
	– Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/106486.html
Л2.4	Кудинов, А. А., Зиганшина, С. К. Парогазовые установки тепловых электрических станций [Электронный
	ресурс]:учебное пособие Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019.
	- 220 с. – Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/111399.html

- ЛЗ.1 Кураковская А. В., Яковлева В. А. Методические указания по проведению учебной практики: по получению навыков научно-исследовательской работы [Электронный ресурс] [Электронный ресурс]:для обучающихся направления подготовки 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника" магистерской программы: "Теплоэнергетика", "Тепловые электрические станции", "Энергетический менеджмент" (всех форм обучения). Донецк: ГОУВПО "ДОННТУ", 2020. 1 файл Режим доступа: http://ed.donntu.ru/books/21/m6299.pdf
- 8.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства
- 8.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
  - 8.4.1 ЭБС ДОННТУ
  - 8.4.2 | ЭБС IPR SMART

### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

- 9.1. Материально-техническое обеспечение ФГБОУ ВО "ДонНТУ":
- 9.1.1. Аудитория 5.435 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой
- 9.1.2. Аудитория 5.153 Учебная аудитория (компьютерный класс) для проведения практических занятий, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (стационарные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет")
- 9.1.3. Аудитория 5.151 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (лабораторная установка для изучения процессов теплопередачи, лабораторная установка «Исследование коэффициента теплоотдачи», лабораторная установка исследования теплопроводности, лабораторная установка «Исследование теплопроводности ТМО 16», лабораторная установка ТМО 2А, лабораторная установка ТМО 26, лабораторная установка ТМО 3А; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой).
- 9.1.4. Аудитория 5.147 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (лабораторная установка для определения теплоемкости воздуха, лабораторная установка «Исследование физико-химической депрессии», лабораторная установка «Изучение процессов во влажном воздухе», лабораторная установка «Испытание холодильной компрессорной машины», лабораторная установка «Определение энтальпии водяного пара», лабораторная установка «Изучение изохорного процесса», лабораторная установка по моделированию гидравлических и тепловых процессов, печь муфельная, печь трубчатая; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой)
- 9.1.5. Аудитория 5.148 Учебная аудитория (лаборатория) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных занятий, практической подготовки, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации : столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран стационарный)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности, оборудование (весы аналитические, весы технические для взвешивания образцов, лабораторная установка по изучения теплообмена, электропечь; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой)

- 9.1.6. Аудитория 2.138 Читальный зал Научно-технической библиотеки помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации : Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДонНТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPR SMART), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств.
- 9.1.7. Аудитория 4.005пт Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, самостоятельной работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы, стулья, доска аудиторные, технические средства обучения (комплект мультимедийного оборудования (ноутбук, мультимедийный проектор, экран)), комплект информационных учебно-наглядных пособий в соответствии с видом учебной деятельности; комплект переносного оборудования в соответствии с изучаемой тематикой

### 10. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА И ПРИОБРЕТЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

Студенты в процессе прохождения практики могут работать на рабочих местах по направлению подготовки, если это не приведет к снижению качества выполнения практики. Конкретные виды работ, выполняемых студентами на рабочих местах, согласовываются с руководителем практики от ДонНТУ. Студенты в период практики могут сдать экзамен на соответствующую квалификационную группу по технике безопасности и на приобретение рабочих профессий, и получить квалификационное удостоверение.