**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Самарский государственный технический университет»**
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

## Б2.В.01(У) «Учебная практика: ознакомительная практика»

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 08.04.01 Строительство |
| **Направленность (профиль)** | Энергоэффективность систем теплоснабжения |
| **Квалификация** | Магистр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Год начала подготовки** | 2022 |
| **Институт / факультет** | Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС) |
| **Выпускающая кафедра** | Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция" |
| **Кафедра-разработчик** | Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 216 / 6 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Зачет |

Самара 2022

**Б2.В.01(У) «Учебная практика: ознакомительная практика»**

Рабочая программа практики разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **08.04.01 Строительство**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 482 от 31.05.2017 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПП:

| | |
|---|---|
| Доцент, кандидат технических наук, доцент | А.А Гаврилова |
| (должность, степень, ученое звание) | (ФИО) |

| | |
|---|---|
| Заведующий кафедрой | Д.В. Зеленцов, кандидат технических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

СОГЛАСОВАНО:

| | |
|---|---|
| Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии) | Д.И Тараканов, кандидат технических наук |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |
| Руководитель образовательной программы | А.Г. Салов, доктор технических наук, доцент |
| | (ФИО, степень, ученое звание) |

Содержание

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения ..... 4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..... 4
3. Место практики в структуре образовательной программы ..... 5
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность ..... 5
5. Содержание практики ..... 5
5.1 Содержание лекционных занятий ..... 6
5.2 Содержание самостоятельной работы ..... 6
6. Формы отчётности по практике ..... 6
7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики ..... 7
8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения ..... 7
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем ..... 8
10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики ..... 8
11. Методические материалы ..... 8
12. Фонд оценочных средств по практике ..... 9

## 1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид (тип) практики: учебная практика: ознакомительная практика в соответствии с видом профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники.

Форма проведения практики: **Путем чередования с реализацией иных компонентов образовательной программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом**

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-9 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплоснабжения | ПК-9.1 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплоснабжения | Знать навыками оценки основных технико-экономических показателей систем теплоснабжения |
| | | | Знать требования охраны труда при выполнении исследований. |
| | | ПК-9.2 Выполнение научных исследований в сфере теплоснабжения | Уметь обрабатывать результаты исследования и получать экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта. |
| | | | Уметь оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования |
| | | | Уметь проводить исследования в сфере о теплоснабжения в соответствии с его методикой. |
| | | | Уметь разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов. |
| | | | Уметь составлять план исследований систем теплоснабжения |
| | | ПК-9.3 Организация научных исследований сфере теплоснабжения | Владеть навыками формулирования целей, постановка задач исследования в сфере теплоснабжения. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Владеть способностями определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования. |
| | | | Владеть способностями составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплоснабжения. |

## 3. Место практики в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины | Параллельно осваиваемые дисциплины | Последующие дисциплины |
|---|---|---|---|
| ПК-9 | | Парогазовые установки в системах теплоснабжения; Совершенствование структур управления генерирующим предприятием | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа; Производственная практика: преддипломная практика |

## 4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

| Вид учебной работы | Всего часов / часов в электронной форме | 2 семестр часов / часов в электронной форме |
|---|---|---|
| **Внеаудиторная контактная работа, КСР** | 6 | 6 |
| **Самостоятельная работа (всего),** в том числе: | 210 | 210 |
| выполнение кейс-заданий | 100 | 100 |
| выполнение творческого задания (групповых, индивидуальных) | 100 | 100 |
| подготовка к зачету | 10 | 10 |
| **Итого: час** | 216 | 216 |
| **Итого: з.е.** | 6 | 6 |

## 5. Содержание практики

| № раздела | Наименование раздела практики | Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЛЗ | ЛР | ПЗ | СРС | Всего часов |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Подготовительный | 0 | 0 | 0 | 54 | 54 |
| 2 | Основной. Методы и методики проведения исследований. | 0 | 0 | 0 | 102 | 102 |
| 3 | Заключительный | 0 | 0 | 0 | 54 | 54 |
| | **КСР** | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | **Итого** | 0 | 0 | 0 | 210 | 216 |

## 5.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

## 5.2 Содержание самостоятельной работы

| **Наименование раздела** | **Вид самостоятельной работы** | **Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов) | **Количество часов** |
|---|---|---|---|
| **2 семестр** | | | |
| Подготовительный | Инструктаж по технике безопасности | Инструктаж по технике безопасности; Составление плана работы; знакомство с информационно-методической источниками; теоретическую подготовку по программе НИР | 54 |
| Основной. Методы и методики проведения исследований. | Методы и/или методики проведения исследований | Методы и/или методики проведения исследований в сфере строительства систем теплоснабжения. Требования охраны труда при выполнении исследований. План исследований систем теплоснабжения. Разработка физических и/или математических моделей исследуемых объектов. Проведение исследований в сфере обеспечения теплоснабжения в соответствии с его методикой. Обработка ре-зультатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающие поведение исследуемого объекта. Опубликование результатов исследований, основные принципы построения научной публикации. | 102 |
| Заключительный | Оформление отчета исследований | Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования. | 54 |
| | | **Итого за семестр:** | **210** |
| | | **Итого:** | **210** |

## 6. Формы отчётности по практике

Формой отчётности являются письменный отчёт и дневник.
Форма отчёта предусматривает обязательные к заполнению разделы:

- титульный лист,
- содержание отчёта,
- описание конкретной профильной организации, в которой обучающийся проходил практику: структура, организационная форма, направление деятельности и регулирующие ее нормативные документы, производственные стандарты и пр.,
- изложение сути пройденной практики: объем и вид выполненной работы, возникшие при этом проблемы и пути их разрешения, обозначение результатов практики и т. д.,
- приложения.

При прохождении практики в профильной организации заполняется дневник.

Дневник должен содержать:

- титульный лист,
- задание на практику,
- описание выполняемых работ,
- график прохождения практики,
- отзыв руководителя практики от профильной организации.

## 7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

| № п/п | Библиографическое описание | **Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.) |
|---|---|---|
| Основная литература | | |
| 1 | Леонович, Г.И. Автоматизированные системы контроля и учета энергии : учеб. пособие / Г. И. Леонович, А. Г. Салов; Самар.гос.техн.ун-т .- 2-е изд..- М., Машиностроение-1, 2017.- 468 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|2825 | Электронный ресурс |
| 2 | Посашков, М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : учебное пособие / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов; Самарский государственный технический университет, Самарский государственный архитектурно-строительный университет.- Самара, 2014.- 192 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|4954 | Электронный ресурс |
| Дополнительная литература | | |
| 3 | Дилигенский, Н.В. Методы моделирования и управления производственно-экономическими объектами : учеб.пособие / Н. В. Дилигенский, А. А. Гаврилова, М. В. Цапенко; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексах .- 2-е изд..- Самара, 2017.- 136 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu\|\|elib\|\|2832 | Электронный ресурс |
| 4 | Парамонов, Ф.И. Теоретические основы производственного менеджмента / Ф.И.Парамонов,Ю.М.Солдак.- М., БИНОМ.Лаб.знаний, 2003.- 280 с. | Электронный ресурс |

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

| № п/п | Наименование | Производитель | Способ распространения |
|---|---|---|---|
| 1 | Adobe Reader | Adobe Systems Incorporated (Зарубежный) | Свободно распространяемое |
| 2 | Microsoft Office https: //microsoft. com | Microsoft (Зарубежный) | Лицензионное |

## 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

| № п/п | Наименование | Краткое описание | Режим доступа |
|---|---|---|---|
| 1 | РОСПАТЕНТ | http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru | Ресурсы открытого доступа |
| 2 | Консультант плюс | http://www.consultant.ru | Ресурсы открытого доступа |
| 3 | Национальный открытый университет ИНТУИТ | http://www.intuit.ru | Ресурсы открытого доступа |
| 4 | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru/ | Ресурсы открытого доступа |
| 5 | Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (полные тексты научных статей из журналов) | http://cyberleninka.ru/search | Ресурсы открытого доступа |

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики

**Лекционные занятия**

Учебным планом не предусмотрены

**Практические занятия** null

**Лабораторные занятия** null

**Самостоятельная работа**

Помещения длясамостоятельной работы оснащены компьютернойтехникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электроннойинформационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8;ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а,414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401корпус №10).

## 11. Методические материалы

# Методические рекомендации по выполнению

# самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## 12. Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б2.В.01(У) «Учебная практика: ознакомительная практика»

**Фонд оценочных средств**
**по практике**
**Б2.В.01(У) «Учебная практика: ознакомительная практика»**

| | |
|---|---|
| **Код и направление подготовки (специальность)** | 08.04.01 Строительство |
| **Направленность (профиль)** | Энергоэффективность систем теплоснабжения |
| **Квалификация** | Магистр |
| **Форма обучения** | Очная |
| **Год начала подготовки** | 2022 |
| **Институт / факультет** | Факультет инженерных систем и природоохранного строительства (ФИСПОС) |
| **Выпускающая кафедра** | Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция" |
| **Кафедра-разработчик** | Кафедра "Теплогазоснабжение и вентиляция" |
| **Объем дисциплины, ч. / з.е.** | 216 / 6 |
| **Форма контроля (промежуточная аттестация)** | Зачет |

## Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции) |
|---|---|---|---|
| Профессиональные компетенции | | | |
| Не предусмотрено | ПК-9 Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплоснабжения | ПК-9.1 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплоснабжения | Знать навыками оценки основных технико-экономических показателей систем теплоснабжения |
| | | | Знать требования охраны труда при выполнении исследований. |
| | | ПК-9.2 Выполнение научных исследований в сфере теплоснабжения | Уметь обрабатывать результаты исследования и получать экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта. |
| | | | Уметь оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования |
| | | | Уметь проводить исследования в сфере о теплоснабжения в соответствии с его методикой. |
| | | | Уметь разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов. |
| | | | Уметь составлять план исследований систем теплоснабжения |
| | | ПК-9.3 Организация научных исследований сфере теплоснабжения | Владеть навыками формулирования целей, постановка задач исследования в сфере теплоснабжения. |
| | | | Владеть способностями определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования. |
| | | | Владеть способностями составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплоснабжения. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения (знания, умения, владения) | Оценочные средства | Текущий контроль успеваемости | Промежуточная аттестация |
|---|---|---|---|---|
| Подготовительный | | | | |
| ПК-9.1 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплоснабжения | **Знать** навыками оценки основных технико-экономических показателей систем теплоснабжения | дневник практики | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | **Знать** требования охраны труда при выполнении исследований. | дневник практики | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| ПК-9.2 Выполнение научных исследований в сфере теплоснабжения | **Уметь** составлять план исследований систем теплоснабжения. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Уметь** разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Уметь** проводить исследования в сфере о теплоснабжения в соответствии с его методикой. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Уметь** обрабатывать результаты исследования и получать экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Уметь** оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования | дневник практики | Да | Нет |
| ПК-9.3 Организация научных исследований сфере теплоснабжения | **Владеть** навыками формулирования целей, постановка задач исследования в сфере теплоснабжения. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Владеть** способностями определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Владеть** способностями составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплоснабжения. | дневник практики | Да | Нет |
| Основной. Методы и методики проведения исследований. | | | | |
| ПК-9.1 Выбор метода и/или методики проведения | **Знать** навыками оценки основных технико-экономических показателей систем теплоснабжения | дневник практики | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| исследований в сфере теплоснабжения | **Знать** требования охраны труда при выполнении исследований. | дневник практики | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| ПК-9.2 Выполнение научных исследований в сфере теплоснабжения | **Уметь** составлять план исследований систем теплоснабжения. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Уметь** разрабатывать физические и/или математические модели исследуемых объектов. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Уметь** проводить исследования в сфере о теплоснабжения в соответствии с его методикой. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Уметь** обрабатывать результаты исследования и получать экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Уметь** оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования | дневник практики | Да | Нет |
| ПК-9.3 Организация научных исследований сфере теплоснабжения | **Владеть** навыками формулирования целей, постановка задач исследования в сфере теплоснабжения. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Владеть** способностями определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Владеть** способностями составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплоснабжения. | дневник практики | Да | Нет |
| Заключительный | | | | |
| ПК-9.1 Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере теплоснабжения | **Знать** навыками оценки основных технико-экономических показателей систем теплоснабжения | дневник практики | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| | **Знать** требования охраны труда при выполнении исследований. | дневник практики | Да | Нет |
| | | Вопросы к зачету | Нет | Да |
| ПК-9.2 Выполнение научных исследований в сфере теплоснабжения | **Уметь** составлять план исследований систем теплоснабжения. | дневник практики | Да | Нет |
| | **Уметь** разрабатывать физические и/или | дневник практики | Да | Нет |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | математические модели исследуемых объектов. | | | | |
| | **Уметь** проводить исследования в сфере о теплоснабжения в соответствии с его методикой. | дневник практики | Да | Нет | |
| | **Уметь** обрабатывать результаты исследования и получать экспериментально-статистические модели, описывающие поведение исследуемого объекта. | дневник практики | Да | Нет | |
| | **Уметь** оформлять аналитические научно-технические отчеты по результатам исследования | дневник практики | Да | Нет | |
| ПК-9.3 Организация научных исследований сфере теплоснабжения | **Владеть** навыками формулирования целей, постановка задач исследования в сфере теплоснабжения. | дневник практики | Да | Нет | |
| | **Владеть** способностями определения перечня ресурсов, необходимых для проведения исследования. | дневник практики | Да | Нет | |
| | **Владеть** способностями составления аналитического обзора научно-технической информации в сфере теплоснабжения. | дневник практики | Да | Нет | |

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Формы текущего контроля успеваемости**

*Отчет по практике:*

- титульный лист,
- содержание отчета: обзор методов научно-исследовательской работы. Обзор литературы. Выявление на основе обзора литературы этапов проведения научных исследований. Формирование на основе обзора литературы цели и задач научных исследований. Формирование компетенции в области проведения исследований. В том числе, обзор литературы должен включать анализ интернет источников, анализ электронных баз данных и электронных библиотек.
- описание конкретной установки, имеющейся у профильной организации, в которой обучающийся проходил практику: структура, принцип действия, стандарты и пр.,
- изложение сути пройденной практики: объем и вид выполненной работы, возникшие при этом проблемы и пути их разрешения, обозначение результатов практики и т. д.,
- приложения.

***При прохождении практики в профильной организации заполняется дневник.***

Дневник должен содержать:

- титульный лист,
- задание на практику,
- описание выполняемых работ,
- график прохождения практики;
- отзыв руководителя практики от профильной организации.

***Тезисы статьи, публикующей результаты исследований должны включать:***

- аннотацию;
- введение;
- основную часть (методика исследований, анализ погрешностей, результаты исследований);
- заключение (обсуждение результатов исследований)
- список литературы.

*Таким образом, отчет по практике и дневник практики, тезисы статьи полностью позволяют оценить результаты освоения необходимых компетенций.*

….

**Формы промежуточной аттестации**

- **дневник обучающегося по практике**
- **отчет по практике**
- **зачет**

Тематика отчета определяется тематикой научных исследований и данными, собранными обучающихся на практике.

*Типовые вопросы при защите отчета*

1. Назовите состав основного оборудования генерирующего предприятия.
2. Что относится к вспомогательному оборудованию генерирующего предприятия?
3. Как оцениваются затраты энергии на собственные нужды?
4. Почему на пониженных нагрузках работы котлов растут затраты на привод вспомогательных механизмов?
5. Какие регулируемые привода можно использовать на теплогенерирующих предприятиях?

*Структура, объем и вид отчета*

Отчет по практике является основным документом студента, отражающим выполненную им во время практики работу, полученные им навыки и знания ведения научно-исследовательской работы. Отчет по практике студент готовит самостоятельно, заканчивает и представляет его для проверки руководителю практики. Материалы отчета студент в дальнейшем использует в своей выпускной работе.

Отчет составляется на бумаге формата А4. Содержание отчета включает в себя:

1. Титульный лист.
2. Задание на научно-исследовательскую практику.
3. Содержание.
4. Введение, в котором обосновывается актуальность исследовательской работы, формулируются основные цель и задачи исследования.
5. Обзор и анализ литературы по теме исследования.

6. Разделы, освещающие ход исследования согласно полученному заданию.
7. Результаты исследования.
8. Заключение, в котором формулируются выводы исходя из полученных в ходе выполнения задания результатов.
9. Список использованных источников.
10. Приложения, состав и содержание которых студент определяет самостоятельно.

Отчет должна быть отпечатан на компьютере через 1,5 интервал, шрифт Times New Roman, кегль 14pt; размеры полей: верхнее и нижнее – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см; абзацный отступ – 10 мм.

Рекомендуемый объем отчета – 15 – 20 страниц текста (без приложений); в отчет могут быть включены приложения, объемом не более 20 страниц, которые не входят в общее количество страниц отчета; отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами и т.п. и должен представляться в сброшюрованном виде (скреплен в папку).

К отчету должен быть приложен дневник практики.

Текст отчета пишется в безличной форме с соблюдением следующих основных требований: четкости и последовательности изложения; краткости и точности формулировок; конкретности изложения результатов работы; использование только общепринятой терминологии, регламентированной государственными стандартами.

Русские и греческие буквы, индексы, а также цифры в тексте набираются прямым шрифтом, а латинские – курсивом.

Каждый раздел отчета начинается с новой страницы и пишется по центру страницы прописными (заглавными) буквами (шрифт полужирный). Разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах записки и обозначаться арабскими цифрами с точкой. Подразделы (шрифт полужирный, с абзацного отступа) нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой (например: 2.3 – третий подраздел второго раздела). Аналогично нумеруются пункты подразделов (3.1.2 – второй пункт первого подраздела третьего раздела).

**Вопросы к зачету.**

1. Принципиальная тепловая схема производственно-отопительной котельной.
2. Назначение парового котла котельной.
3. Назначение водогрейного котла котельной.
4. Методы дегазации воды.
5. .Расширитель непрерывной продувки, его назначение.
6. Отличие тепловой схемы котельной с открытой системой горячего водоснабжения от тепловой схемы котельной с закрытой системой горячего водоснабжения.
7. Назначение сетевой установки котельной.
8. Для чего в схеме котельной используется добавочная вода?
9. Структурная схема управления теплогенерирующим предприятием.
10. Моделирование эффективности производства тепловой энергии.
11. Собственные нужды котельной. Анализ режимов работы котельной установки
12. Какие показатели характеризуют экономичность работы котельной установки.
13. Направления повышения энергоэффективности производства тепловой энергии.
14. Пути снижения затрат на собственные нужды котельной.
15. .Анализ эффективности использования основного и вспомогательного оборудования котельной.

**Типовые вопросы для порогового/минимального уровня**

1. Понятие производственной котельной.
2. Понятие отопительной котельной.
3. Понятие производственно-отопительной котельной.
4. Основное и вспомогательное оборудование котельной.
5. Централизованное и децентрализованное теплоснабжение.
6. Моделирование процессов производства и транспорта тепловой энергии.
7. Использование эксперимента для физического моделирования.
8. Анализ принципиальной тепловой схемы котельной.
9. Анализ режимов работы основного оборудования котельной.
10. Режимы работы вспомогательного оборудования котельной.
11. Направления повышения эффективности работы котельной.
12. Направления совершенствования структур управления котельной.
13. Принципиальное отличие тепловой схемы котельной с открытой системой горячего водоснабжения от тепловой схемы котельной с закрытой системой горячего водоснабжения.
14. Основные ресурсы, используемые при производстве тепловой энергии.
15. Оптимизация режимов работы котельных агрегатов.
16. Пути снижения затрат на собственные нужды котельной

**Типовые вопросы для продвинутого/базового уровня**

1. Нагрузки производственной котельной, как они меняются в течение года?
2. Нагрузки отопительной котельной, как они меняются в течение года?
3. Нагрузки производственно-отопительной котельной, как они меняются в течение года?
4. Классификация основного и вспомогательного оборудования котельной.

5. Преимущества и недостатки централизованного и децентрализованного теплоснабжения.
6. Моделирование процессов производства тепловой энергии с помощью производственных функций
7. Назначение расширителя непрерывной продувки в тепловой схеме паровой котельной.
8. Назначение деаэратора в тепловой схеме котельной и принцип его работы.
9. Назначение редукционно-охладительной установки в тепловой схеме котельной и принцип её работы.
10. Анализ режимов работы основного оборудования котельной, объяснения причин работы части основного оборудования при нагрузках ниже номинальных.
11. Направления повышения эффективности работы котельной за счет оптимизации выбора нагрузок однотипных котлов.
12. Анализ режимов работы вспомогательного оборудования котельной (питательных насосов, подпиточных насосов).
13. Направления совершенствования структур управления котельной. Использование теории графов для моделирования структур управления.
14. Принципиальное отличие тепловой схемы котельной с открытой системой горячего водоснабжения от тепловой схемы котельной с закрытой системой горячего водоснабжения. Почему при открытой системе горячего водоснабжения исходной является водопроводная вода?
15. Основные ресурсы, используемые при производстве тепловой энергии. Моделирование эффективности использования основных ресурсов.
16. Оптимизация режимов работы котельных агрегатов. Методы многокритериальной оптимизации.
17. Пути снижения затрат на собственные нужды котельной. Анализ графиков потребления энергетических ресурсов на собственные нужды котельной.

**Типовые вопросы для высокого уровня**

1.Графики тепловых нагрузок производственной котельной, их построение и динамика изменения в течение года?

2. Графики тепловых нагрузок отопительной котельной, их построение и динамика изменения в течение года?

3. Графики тепловых нагрузок отопительной-производственной котельной, их построение и динамика изменения в течение года?

4. Классификация и выбор основного и вспомогательного оборудования котельной.

5. Источники теплоснабжения при централизованном и децентрализованном теплоснабжении. Преимущества и недостатки централизованного и децентрализованного теплоснабжения.

6. Моделирование процессов производства тепловой энергии с помощью производственных функций. Структура степенной производственной модели типа Кобба-Дугласа, физический смысл коэффициентов эластичности модели.

7. Понятие непрерывной продувки котла, откуда она проводится? Назначение расширителя непрерывной продувки в тепловой схеме паровой котельной.

8. Термическая деаэрация. Назначение деаэратора в тепловой схеме котельной и принцип его работы.

9. Назначение редукционно-охладительной установки в тепловой схеме котельной и принцип её работы. Как изменяются параметры пара после редукционно-охладительной установки.

10. Как изменяются режимы работы основного оборудования котельной в течение года, объяснения причин работы части основного оборудования при нагрузках ниже номинальных.

13. Почему одинаковое котельное оборудование имеет различные характеристики работы. Направления повышения эффективности работы котельной с одинаковым котельным оборудованием за счет оптимизации выбора нагрузок.

14. Анализ величины потребления электрической энергии приводами вспомогательного оборудования котельной (питательных насосов, подпиточных насосов) и направления снижения затрат на собственные нужды.

15. Направления совершенствования структур управления котельной. Использование теории графов для моделирования структур управления. Построение локальных критериев качества структур управления.

16. Принципиальное отличие тепловой схемы котельной с открытой системой горячего водоснабжения от тепловой схемы котельной с закрытой системой горячего водоснабжения. Почему при открытой системе горячего водоснабжения применяется двухступенчатая водоподготовка и тепловая схема имеет два деаэратора?

17. Почему при открытой системе горячего водоснабжения на котельной в качестве исходной воды используется водопроводная вода?

18. Основные ресурсы, используемые при производстве тепловой энергии. Моделирование эффективности использования основных ресурсов. Анализ эффективности использования этих ресурсов.

19. Какие показатели характеризуют эффективность работы теплогенерирующих установок. Оптимизация режимов работы котельных агрегатов. Методы многокритериальной оптимизации.

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

*Приводятся методические рекомендации и критерии оценивания заданий или иных материалов, указанных в предыдущем разделе.*

*Если оценивание заданий проводится в балльной системе, необходимо перевести баллы в применяемую в СамГТУ систему оценивания: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено».*

**Характеристика процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**

| № п/п | Наименование оценочного средства | Периодичность и способ проведения процедуры оценивания | Методы оценивания | Виды выставляемых оценок | Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Вопросы к устному опросу | систематически на всех видах занятий /письменно и устно | экспертный | По пятибалльной шкале | рабочая книжка преподавателя |
| 2. | Промежуточная аттестация – вопросы к зачету | по окончании изучения дисциплины/ устно и письменно | экспертный | Зачтено / не зачтено | зачетная ведомость, зачетная книжка |

**Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины во время занятий (текущий контроль успеваемости)**

**Критерии оценки и шкала оценивания вопросов к устному опросу**

| Шкала оценивания | Критерии оценки | Кол-во баллов |
|---|---|---|
| «Отлично» | Обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному). | (16-25) баллов |
| «Хорошо» | Обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы, допуская незначительные погрешности, показатели рейтинга (все предусмотренные РПД учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов). | (11-15) баллов |
| «Удовлетворительно» | Обучающийся показывает достаточные, но неглубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами, для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы, достигнуты минимальные или выше показатели рейтинговой оценки при наличии выполнения предусмотренных РПД учебных заданий | (1-10) баллов |
| «Неудовлетворительно» | Ответы на вопросы даны не верно | 0 баллов |

**Общие критерии и шкала оценивания результатов для допуска к промежуточной аттестации**

| Наименование оценочного средства | | Балльная шкала |
|---|---|---|
| 1. | Вопросы к устному опросу | 0-25 баллов |
| 2. | Тестирование – вопросы к тестированию | 0-25 баллов |
| 3. | Дневник практики | 0-50 баллов |
| | **Итого:** | 100 баллов |

Максимальное количество баллов за семестр – 100. Обучающийся допускается к зачету при условии 51 и более набранных за семестр баллов.

**Критерии и шкала оценивания результатов изучения дисциплины на промежуточной аттестации**

Основанием для определения оценки на зачете служит уровень освоения обучающимися материала и формирования компетенций, предусмотренных программой учебной дисциплины.

Успеваемость на **зачете** определяется оценками: «зачтено», «не зачтено».

**Оценку «зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования **на 51-100 %,** показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой, усвоивший основную и ознакомленный с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

**Оценку «не зачтено»** получает обучающийся, освоивший компетенции дисциплины на всех этапах их формирования менее чем **на 51%,** обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных рабочей программой заданий.