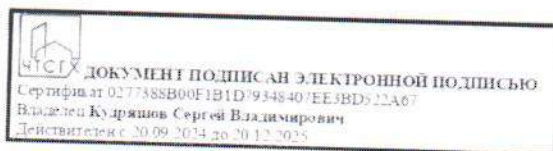




Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики
«Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства»
Министерства образования Чувашской Республики



УТВЕРЖДАЮ
Директор

С.В. Кудряшов
2025 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(профессиональная подготовка) по профессии рабочего, должности
служащего «13929 Машинист-обходчик по котельному оборудованию» с
присвоением квалификации
«Машинист-обходчик по котельному оборудованию»
2 разряда**

Категория слушателей: лица, не имеющие свидетельство о профессии
рабочего/должности служащего

Объем: 336 академических часов

Форма обучения: очная, либо обучение с применением дистанционных
образовательных технологий не более 30% от общего объема
программы в теоретической части и очная форма в практической
части образовательной программы и проведении
квалификационного экзамена

Чебоксары, 2025г.

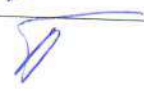
ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(профессиональная подготовка) по профессии рабочего, должности служащего
«13929 Машинист-обходчик по котельному оборудованию» с присвоением
квалификации

«Машинист-обходчик по котельному оборудованию»

2 разряда

(336 академических часов)

Согласовано:

Наименование должности	Ф.И.О.	Протокол* (дата и номер)	Подпись	Дата согласования
Заместитель директора по инновационной и производственной работе	Тюркина М.Н.	протокол №3 от 25.09.25		25.09.25
Специалист по учебной работе дополнительного образования	Кураева В.В.	протокол №3 от 25.09.25		25.09.25
Председатель цикловой комиссии архитектуры зданий и комплексных градостроительных решений	Пузакина С.А.	Протокол №3 от 25.09.25		25.09.25

**Образовательная программа профессионального обучения
профессия «13929 Машинист-обходчик по котельному оборудованию» 2 разряд**

1. Пояснительная записка к программе профессионального обучения

1.1. Общая краткая характеристика профессии: профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» - безопасная, надежная и экономичная работа тепломеханического оборудования ТЭС

1.2. Нормативные правовые основания для разработки программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 13929 Машинист-обходчик по котельному оборудованию (далее – программа) составляют:

Программа разработана в соответствии с:

- профессиональным стандартом «Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции» (утвержден приказом Минтруда России № 697н от 6 сентября 2023 г.);
- приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».

Медицинские ограничения регламентированы Перечнем медицинских противопоказаний Минздрава России.

Присваиваемый квалификационный разряд: 2 разряд.

1.3. Цель и задачи реализации программы

Цель реализации программы

Целью настоящей программы профессиональной подготовки является создание условий для обучения основным программам профессионального обучения на бесплатной основе участников студенческих отрядов по профессиям рабочих, должностям служащих, необходимым для осуществления трудовой деятельности в составе таких отрядов: «13929 Машинист-обходчик по котельному оборудованию» 2 разряд.

Задачи:

В процессе реализации программы решаются **задачи** по освоению программы профессиональной подготовки, приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций нового вида профессиональной деятельности в рамках полученной квалификации «13929 Машинист-обходчик по котельному оборудованию» 2 разряд:

научить:

- эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции

приобрести знания:

- по выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту тепломеханического оборудования тепловой электростанции

сформировать профессиональные умения и навыки:

- оперативного контроля и изменения режима работы вспомогательного котельного оборудования
- проверка проведенного монтажа

1.4. Форма, сроки обучения, объём часов, режим обучения.

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2,5 месяца

Объем часов – 336

Режим обучения - не чаще 6 раз в неделю, не более 6 академических часов в день.

1.5. Категория обучающихся/Требования к обучающимся: (возраст, наличие/отсутствие противопоказаний).

Студенты, молодежь, обучающиеся, имеющие образование не ниже основного общего образования. К практическим занятиям производится после прохождения первичного и вводного инструктажей по охране труда, обучения и проверки знания требований охраны, мерам пожарной безопасности

2. Перечень компетенций и планируемые результаты освоения программы

2.1 В результате реализации программы у обучающихся должны быть сформированы компетенции: общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК-3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК-4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК-5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК-9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1. Оперативный контроль и изменение режима работы вспомогательного котельного оборудования

2.2. В результате обучения выпускник должен знать:

- назначение и принцип работы установленных на вспомогательном котельном оборудовании контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств

- технологические схемы котельного оборудования
- нормы качества пара, питательной воды, котловой воды, свойства химреагентов и их дозировка, нормы по используемому топливу
- территориальное расположение основного и вспомогательного котельного оборудования, трубопроводов и арматуры
- правила и стандарты эксплуатации сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды

- правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления
- режимные карты работы обслуживаемого оборудования
- порядок приемки и сдачи смены
- порядок ведения оперативных переговоров и записей
- текстовые редакторы и табличные процессоры: виды, основные возможности, порядок работы в них

В результате обучения выпускник должен уметь:

- оценивать режим работы и техническое состояние вспомогательного котельного оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов, визуальным, аудиальным и кинестетическим признакам
- производить включение и отключение вспомогательного котельного оборудования, переключения в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания
- регулировать режим работы вспомогательного котельного оборудования
- излагать техническую информацию

- вести оперативную документацию
- работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой на уровне пользователя

В результате обучения выпускник получает **опыт** профессиональной деятельности: Работник по эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции - вид профессиональной деятельности: эксплуатации тепломеханического оборудования тепловой электростанции - оперативный контроль и изменение режима работы вспомогательного котельного оборудования, **освоены** практически:

- приемка-сдача смены: получение и передача информации о техническом состоянии и режиме работы вспомогательного котельного оборудования, рапорт оперативному руководству о вступлении на дежурство, оформление передачи смены в оперативной документации
- контроль режима работы вспомогательного котельного оборудования и зоны обслуживания путем обхода самостоятельно либо с использованием роботизированной техники с возможностью фото- и видеофиксации
- контроль и запись в оперативной документации показаний контрольно-измерительных приборов, расположенных на вспомогательном котельном оборудовании
- производство переключений ручной и электрифицированной арматуры в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания по указаниям вышестоящего оперативного персонала
- изменение режима работы, производство пусков и остановов вспомогательного котельного оборудования по указаниям вышестоящего оперативного персонала
- выполнение оперативных распоряжений вышестоящего оперативного персонала и административно-технического руководства
- ведение оперативных переговоров
- ведение оперативной документации, в том числе с использованием программно-аппаратных средств

3. Формы контроля и оценки результатов освоения программы

Формируемые компетенции	Способы текущего контроля
ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК-3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы

ОК-4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК-5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК-9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 1. Оперативный контроль и изменение режима работы вспомогательного котельного оборудования	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ

4. Календарный учебный график–раскрывает последовательность освоения элементов программы профессионального обучения.

3.1 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Срок реализации программы составляет 2 месяца (8 недель)

№ п/п	Курсы (предметы, модули)	недели							
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение Модуль 1. Профессиональный стандарт «Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии» Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере Модуль 3. Общие вопросы по трудоустройству обучающихся в составе студенческих отрядов. Раздел 2. Профессиональный курс Модуль 1. Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики Модуль 2. Основы материаловедения и сведения о деталях машин	V							
2.	Модуль 4. Слесарное дело Модуль 5. Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты Модуль 6. Промышленная безопасность и охрана труда		V						
3.	Раздел 3. Специальный курс Модуль 1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии. Типы тепловых электростанций Модуль 2. Топливо и его сжигание Модуль 3. Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов			V					
4.	Модуль 4. Котельные установки и вспомогательное оборудование Модуль 5. Трубопроводы и регулирующая арматура котлов				V				
5.	Модуль 6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной					V			
6.	Модуль 7. Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования						V		
7.	Модуль 8. Турбинные установки Модуль 9. Требования правил Ростехнадзора к устройству и эксплуатации котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением, газопроводов и оборудования сетей газораспределения и							V	
8.	Модуль 10. Охрана окружающей среды								V
	Квалификационный экзамен								V
	ИТОГО: 144	20	20	20	16	16	16	16	12

Даты и количество недель соответствуют требованиям ТЗ по учебной нагрузке, датам начала и окончания обучения.

5. Учебно-тематический план: показывает объема обучения в часах и разделы содержания обучения (теоретических, практических, видов практик, самостоятельной работы).

№	Наименование модулей	Всего аудит орны х часов	В том числе		Сам осто ятел ьная рабо та	Общая трудоёмкость
			теория	практика		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	8	8	-	30	38
1.1	Модуль 1. Профессиональный стандарт «Оперативная эксплуатация вспомогательного котельного оборудования ТЭС»	2	2	-	10	12
1.2	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	2	2	-	10	12
1.3	Модуль 3. Общие вопросы по трудоустройству обучающихся в составе студенческих отрядов.	4	4	-	10	14
2.	Раздел 2. Общетехнический курс	44	22	22	60	104
2.1	Модуль 1. Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики	4	2	2	10	14
2.2	Модуль 2. Основы материаловедения и сведения о деталях машин	8	4	4	10	18
2.3	Модуль 3. Основы электротехники	8	4	4	10	18
2.4	Модуль 4. Слесарное дело	8	4	4	10	18
2.5	Модуль 5. Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты	8	4	4	10	18
2.6	Модуль 6. Промышленная безопасность и охрана труда	8	4	4	10	18
3.	Раздел 3. Специальный курс	92	44	48	102	194
3.1	Модуль 1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии. Типы тепловых электростанций	6	6	-	10	16
3.2	Модуль 2. Топливо и его сжигание	10	2	8	10	20
3.3	Модуль 3. Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов	10	8	2	10	20
3.4	Модуль 4. Котельные установки и вспомогательное оборудование	10	2	8	10	20
3.5	Модуль 5. Трубопроводы и регулирующая арматура котлов	10	4	6	10	20
3.6	Модуль 6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	10	-	10	10	20
3.7	Модуль 7. Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования	4	-	4	10	14
3.8	Модуль 8. Турбинные установки	8	8	-	10	18
3.9	Модуль 9. Требования правил Ростехнадзора к устройству и эксплуатации котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением, газопроводов и оборудования сетей газораспределения и газопотребления	10	-	10	12	22
3.10	Модуль 10. Охрана окружающей среды	6	6	-	10	16
	Итоговая аттестация	8	8	-	-	8
	ИТОГО:	144	74	70	192	336

В УТП общее количество часов сверяется с заявленным в ТЗ соотношением теоретических и практических часов. При подсчете часов, часы самостоятельной работы и экзамен учитываются в теоретических часах. Практические часы – это часы производственной практики и количество часов практических занятий.

6. Содержание разделов (тем) учебных дисциплин программы – раскрывает виды учебной нагрузки и наполняемость занятий учебным материалом.

Содержание учебной программы

Раздел 1. Теоретическое обучение (38 ч.)

Модуль 1. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1 Профессиональный стандарт «Оперативная эксплуатация вспомогательного котельного оборудования ТЭС». (12 ч.)

Тема 1.1.1 Профессиональный стандарт «Оперативная эксплуатация вспомогательного котельного оборудования ТЭС» (2 ч.) **Теория** Профессиональный стандарт «Оперативная эксплуатация вспомогательного котельного оборудования ТЭС»

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 2. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1 Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере (12 ч.)

Тема 1.2.1. Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого. (1 ч.) **Теория.** Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого.

Тема 1.2.2 Актуальная ситуация на региональном рынке труда. Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции. (1 ч.) **Теория.** Современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые. Научная организация труда. Принципы бережливого производства, зарубежный опыт. Ознакомление с материалами, оборудованием и инструментом.

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 3. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1 Общие вопросы по трудоустройству обучающихся в составе студенческих отрядов. (14 ч.)

Тема 1.3.1. Формирование студенческих отрядов. Временное трудоустройство обучающихся. (2 ч.) **Теория** Формирование студенческих отрядов. Временное трудоустройство обучающихся

Тема 1.3.2. Взаимодействие обучающихся в студенческих отрядах с работодателем. (2 ч.) **Теория** Взаимодействие обучающихся в студенческих отрядах с работодателем

Самостоятельная работа (10 ч.)

Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 (30 ч.)

1. Испытания средств защиты. Электрические испытания. Механические испытания. Учет и содержание средств защиты. Нормы комплектования средствами защиты. Плакаты по технике безопасности и знаки безопасности.
2. Доврачебная помощь. Оказание первой помощи при несчастных случаях. Первая помощь при поражении электротоком. Освобождение пострадавшего от соприкосновения с током, Правила и приемы освобождения. Вызов медицинской помощи. Производство искусственного дыхания. Выполнение наружного массажа сердца, Доврачебная помощь при ранениях, кровотечениях, при ожогах, переломах вывихах, ушибах и растяжениях связок. Доврачебная помощь при обмороке, тепловом и солнечном ударах и отравлениях.
3. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях (травмах, ожогах, обмороживаниях и т.д.). Транспортировка пострадавших. Первая помощь пострадавших при пожаре. Освобождение пострадавшего и оказание первой помощи при поражении электротоком.

Раздел 2. Общетехнический курс (104 ч.)

Модуль 1. Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики. (14 ч.)

Тема 2.1.1 Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики (2 ч.) **Теория.** Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики (2 ч.) **Практическая работа** Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 2. Основы материаловедения и сведения о деталях машин (18 ч.)

Тема 2.2.1 Основы материаловедения и сведения о деталях машин. (4 ч.) **Теория.** Основы материаловедения и сведения о деталях машин (4 ч.) **Практическая работа** Основы материаловедения и сведения о деталях машин

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 3. Основы электротехники (18 ч.)

Тема 2.3.1 Понятие об электрическом токе, его опасность. Возникновение электрического тока в цепи, электрический потенциал, разность потенциалов, напряжение, единицы измерения **(2 ч.) Теория.** Понятие об электрическом токе, его опасность. **(2 ч.) Практическая работа** Возникновение электрического тока в цепи, электрический потенциал, разность потенциалов, напряжение, единицы измерения.

Тема 2.3.2 Закон Ома. Определение сопротивления проводника в зависимости от длины и сечения. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Переменный синусоидальный ток, получение переменного тока. Активное и реактивное сопротивление. Мощность переменного тока: активная, реактивная, полная. Трехфазный переменный ток **(2 ч.) Теория.** Закон Ома. Определение сопротивления проводника в зависимости от длины и сечения. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Переменный синусоидальный ток, получение переменного тока. Активное и реактивное сопротивление. **(2 ч.) Практическая работа** Мощность переменного тока: активная, реактивная, полная. Трехфазный переменный ток

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 4. Слесарное дело (18 ч.)

Тема 2.4.1 Слесарное дело **(4 ч.) Теория.** Слесарное дело **(4 ч.) Практическая работа** Слесарное дело

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 5. Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты (14 ч.)

Тема 2.5.1 Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты. **(4 ч.) Теория.** Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты **(4 ч.) Практическая работа** Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 6. Промышленная безопасность и охрана труда (18 ч.)

Тема 2.6.1 Промышленная безопасность и охрана труда **(4 ч.) Теория.** Промышленная безопасность и охрана труда **(4 ч.) Практическая работа** Промышленная безопасность и охрана труда

Самостоятельная работа (10 ч.)

Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 (60 ч.)

1. Назначение, основные задачи и классификация электростанций.
2. Состав и основные технические характеристики жидкого топлива (мазут).
3. Требования к предохранительным устройствам котлов: количество и суммарная пропускная способность.
4. Компоновка паровых котлов: виды компоновок, преимущества и недостатки. Влияние топлива на компоновку котла.
5. Контроль при эксплуатации трубопроводов.
6. Назначение барабана котла и коллекторов.
7. Особенности производства и потребления электрической энергии.
8. Виды загрязнений поверхностей нагрева: механизм и причины.
9. Требования ФНП к манометрам, устанавливаемым на котлах.
10. Тепловая схема пароперегревателя котла высокого давления.
11. Установка и размещение сосудов под давлением.
12. Теплопроводность: определение, коэффициент теплопроводности.
13. Тепловые электрические станции: процесс производства электрической энергии. Классификация тепловых электростанций.
14. Подготовка жидкого топлива к сжиганию.
15. Требования ФНП к площадкам и лестницам на котле.
16. Экономайзер: назначение, классификация, конструкция и компоновка.
17. Порядок проведения планового останова котла: основные операции и критерии надежности, обеспечивающие целостность оборудования.
18. Давление: определение, единицы измерения. Приборы для измерения давления.
19. Технологическая схема паротурбинной электростанции.

Раздел 3. Специальный курс (186 ч.)

Модуль 1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии. Типы тепловых электростанций. (16 ч.)

Тема 3.1.1 Устройство котельных агрегатов (6 ч.) **Теория.** Устройство котельных агрегатов (2 ч.)

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 2. Топливо и его сжигание (20 ч.)

Тема 3.2.1 Виды и свойства топлива и топливное хозяйство. (2 ч.) **Теория.** Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики (8 ч.) **Практическая работа** Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 3. Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов (20 ч.)

Тема 3.3.1 Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов (8 ч.) **Теория.** Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов (2 ч.) **Практическая работа** Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 4. Котельные установки и вспомогательное оборудование (20 ч.)

Тема 3.4.1 Котельные установки и вспомогательное оборудование (2 ч.) **Теория.** Котельные установки и вспомогательное оборудование (8 ч.) **Практическая работа** Котельные установки и вспомогательное оборудование

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 5. Трубопроводы и регулирующая арматура котлов (20 ч.)

Тема 3.5.1 Трубопроводы и регулирующая арматура котлов. (6 ч.) **Теория.** Трубопроводы и регулирующая арматура котлов (4 ч.) **Практическая работа** Трубопроводы и регулирующая арматура котлов

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной (20 ч.)

Тема 3.6.1 Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной (10 ч.) **Практическая работа** Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 7. Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования (14 ч.)

Тема 3.7.1 Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования (4 ч.) **Практическая работа** Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 8. Турбинные установки (18 ч.)

Тема 3.8.1 Турбинные установки (8 ч.) **Теория.** Турбинные установки

Самостоятельная работа (10 ч.)

Модуль 9. Требования правил Ростехнадзора к устройству и эксплуатации котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением, газопроводов и оборудования сетей газораспределения и газопотребления (22 ч.)

Тема 3.9.1 Требования правил Ростехнадзора к устройству и эксплуатации котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением, газопроводов и оборудования сетей газораспределения и газопотребления (10 ч.) **Практическая работа** Требования правил Ростехнадзора к устройству и эксплуатации котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под давлением, газопроводов и оборудования сетей газораспределения и газопотребления

Самостоятельная работа (12 ч.)

Модуль 10. Охрана окружающей среды (16 ч.)

Тема 3.10.1 Охрана окружающей среды (6 ч.) **Теория.** Охрана окружающей среды

Самостоятельная работа (10 ч.)

Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 (102 ч.)

1. Котельная установка: основные определения, назначение узлов и элементов.

2. Непрерывная продувка: назначение и схема. Величина непрерывной продувки и от чего она зависит.
3. В каких случаях проводится техническое диагностирование оборудования под давлением.
4. Устройства для регулирования температуры перегретого пара: назначение, классификация, конструкция, преимущества и недостатки.
5. Случаи аварийной остановки сосудов.
6. Теоретическое количество воздуха для сжигания топлива. Коэффициент избытка воздуха.
7. Экологические проблемы, возникающие при эксплуатации тепловых электрических станций.
8. В каких случаях манометры, устанавливаемые на сосудах, не допускаются к эксплуатации.
9. Требования ФНП к указателям уровня воды, устанавливаемым на котлах.
10. Обмуровка котла: назначение, типы, основные требования.
11. Порядок аварийного останова котла: критерии надежности, последовательность операций по останову.
12. Топки для сжигания газа и мазута: назначение, конструкция.
13. Паровые котлы: основные характеристики, классификация, параметры.
14. Теоретическое количество воздуха для сжигания топлива. Коэффициент избытка воздуха.
15. Сроки проверки исправности действия манометров, установленных на сосудах.
16. Регенеративные воздухоподогреватели: назначение, конструкция, компоновка, преимущества и недостатки.
17. Мельницы для размола твердого топлива: назначение, конструкция.
18. Теплопередача: определение, коэффициент теплопередачи.
19. Естественная циркуляция среды в паровом котле. Область применения котлов с естественной циркуляцией.
20. Тепловые потери. Тепловой баланс и коэффициент полезного действия парового котла.
21. Порядок допуска персонала (рабочих) к обслуживанию оборудования, работающего под избыточным давлением.
22. Рекуперативные воздухоподогреватели: назначение, конструкция и компоновка, преимущества и недостатки.
23. Обслуживание парового котла при нормальной работе.
24. Внутрибарабанные устройства: назначение, конструкция, принцип работы.

Итоговая аттестация (8 ч.) – квалификационный экзамен

7. Оценочные средства

Для обеспечения видов контроля и аттестации обучающихся, в рамках программы профессионального обучения (текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации) должен быть разработан фонд оценочных средств (ФОС). В структуру ФОС входят типовые задания и вопросы, и «верные ответы» (например, в тестах), а также критерии оценивания.

Обязательное наличие теоретических вопросов для квалификационного экзамена и практических заданий, выполняя которые обучающиеся смогут продемонстрировать заявляемые в Пояснительной записке общие и профессиональные компетенции. Если объем оценочных средств очень большой, то можно вынести в Приложения.

В результатах аттестации показатели по овладению основной трудовой функцией должны быть не менее 60 % (верных ответов, правильно выполненных заданий, действий).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

Текущий контроль

Текущий контроль знаний предоставляется при наличии.

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом.

Примерный перечень билетов теоретической и практической части квалификационного экзамена

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1. Задание для выполнения теоретической части:

1. Какой документ оформляется на проведение газоопасных работ?

- Письменное разрешение
- Наряд-допуск
- Распоряжение
- План проведения работ

2. Какой максимальный срок эксплуатации, по истечении которого должно проводиться диагностирование, установлен Правилами для технических устройств?

- 15 лет
- 20 лет
- 30 лет
- 40 лет

3. При наличии какой концентрации газа в помещении должна включаться аварийная вентиляция?

- Свыше 5% нижнего концентрационного предела распространения пламени (НКПР)
- Свыше 10% НКПР
- Свыше 15% НКПР
- Свыше 20% НКПР

4. Каково максимально допустимое значение давления при работающих предохранительных клапанах в сосуде с давлением менее 0,3 МПа?

- Превышающее разрешенное давление не более чем на 0,05 Мпа
- Превышающее разрешенное давление не более чем на 10%
- Превышающее разрешенное давление не более чем на 15% Превышающее разрешенное давление не более чем на 25%

5. По чьему указанию производят снятие заглушек после контрольной опрессовки отключенного участка газопровода и оборудования?

- Руководителя газоопасных работ
- Руководителя объекта, использующего СУГ
- Лица, ответственного за безопасную эксплуатацию объекта, использующего СУГ Технического руководителя (главного инженера) объекта, использующего СУГ

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда(Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр оборудования - теплообменного пластинчатого разборного аппарата. Выполняю осмотр теплообменного пластинчатого разборного аппарата. Провожу осмотр на дефекты

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде. Оформляю отчет

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Панель неподвижная	Нержавеющая сталь			
2	Верхняя направляющая	Нержавеющая сталь			
3	Нижняя направляющая	Нержавеющая сталь			
4	Панель прижимная	Нержавеющая сталь			
5	Опора задняя	Резина			
6	Первая пластина	Нержавеющая сталь			
7	Пакет пластин с прокладками	Нержавеющая <i>пластина</i>			
8	Задняя пластина	Нержавеющая сталь			
9	Стяжные болты	Чугун			

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1. Здание для выполнения теоретической части:

- Каким документом определяется порядок действия в случае инцидента при эксплуатации сосуда?
 - Инструкцией (руководством) по эксплуатации предприятия - изготовителя сосуда
 - Производственной инструкцией, утвержденной эксплуатирующей организацией
 - Паспортом оборудования, работающего под давлением
- Какое из требований должно выполняться при обработке резервуаров перед их внутренним осмотром или ремонтом?
 - Резервуары должны быть отключены от газопроводов обвязки с помощью запорной арматуры. Установка заглушек необязательна
 - Обработка резервуаров должна производиться путем их пропаривания с последующей продувкой воздухом. Промывка водой не допускается
 - Обработка резервуаров должна производиться путем их пропаривания или промывки водой с последующей продувкой инертным газом. Применение для дегазации воздуха не допускается
 - Качество дегазации должно проверяться путем анализа проб, отобранных из верхней части сосуда
- С какой периодичностью должен проводиться текущий ремонт наружных сетей водопровода и канализации? Один раз в двенадцать месяцев
 - Один раз в два года
 - Один раз в три года
 - Один раз в пять лет
- Чем осуществляется продувка сосуда, работающего под давлением горючих газов, до начала выполнения работ внутри его корпуса?

- Для таких сосудов предусмотрена специальная обработка (дегазация, нейтрализация)
- Инертным газом и (или) воздухом
- Только кислородом

5. Какое допускается максимальное превышение давления настройки предохранительного сбросного клапана?

- На 10% рабочего давления в резервуарах и газопроводах
- На 15% рабочего давления в резервуарах и газопроводах
- На 30% рабочего давления в резервуарах и газопроводах
- На 25% рабочего давления в резервуарах и газопроводах

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда (Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр оборудования - горелки. Выполняю осмотр горелки. Провожу осмотр на дефекты

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Воздушная заслонка	Нержавеющая сталь			
2	Винты крепления воздушной заслонки	Нержавеющая сталь			
3	Втулка для проводов	Металл или пластик			
4	Винт крепления кожуха	Нержавеющая сталь			
5	Зажим для проводов	Металл или пластик			
6	Клеммная колодка	Пластик			
7	Индикатор блокировки с кнопкой сброса блокировки	Металл или пластик			

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1. Задание для выполнения теоретической части:

1. Кому сообщается о выявленных неисправностях в работе средств измерений и автоматики безопасности?
 - Техническому руководителю (главному инженеру) объекта, использующего СУТ
 - Руководителю пусконаладочной бригады

- Лицу, ответственному за безопасную эксплуатацию объекта, использующего СУГ Руководителю объекта, использующего СУГ
- 2. Кому в первую очередь оперативный персонал источника тепловой энергии обязан сообщить о вынужденном отклонении от графика нагрузки?
 - Техническому руководителю организации.
 - Диспетчеру тепловых сетей.
 - Руководителю организации.
 - Оперативному дежурному МЧС.
- 3. Кто должен проверять подготовку рабочих мест при допуске бригады к работе по наряду?
 - Производитель работ и наблюдающий.
 - Руководитель работ, производитель работ и дежурный.
 - Выдающий наряд, руководитель работ и производитель работ.
 - Руководитель работ и производитель работ совместно с допускающим.
- 4. В какой срок после окончания отопительного сезона необходимо проводить гидравлические испытания тепловых сетей для выявления дефектов?
 - Не позднее трех месяцев.
 - Не позднее двух месяцев.
 - Не позднее двух недель.
 - Не позднее месяца.
- 5. В каком случае допускается присоединение новых потребителей к тепловым сетям?
 - Только при наличии у источника теплоты резерва мощности и резерва пропускной способности магистралей тепловой сети.
 - При наличии у потребителя договора энергоснабжения.
 - При наличии согласования подключения с Ростехнадзором.
 - При выполнении всех перечисленных условий.

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда (Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр арматуры котельной–вентиль. Выполняю осмотр арматуры котельной–вентиля. Провожу осмотр на дефекты

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Корпус вентиля с седлом	Чугун			
2	Корпус сальника	Легированная сталь			
3	Уплотняющее кольцо сальника	Резина			
4	Втулка сальника	Сталь			
5	Шпиндель	Нержавеющая сталь			
6	Клапан	Нержавеющая сталь			
7	Прокладка	Резина			
8	Накидная гайка	Сталь			

9	Маховик	Чугун			
---	---------	-------	--	--	--

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1) Задание для выполнения теоретической части:

- Когда должны включаться в работу регуляторы давления при прекращении подачи природного газа?
 - Немедленно
 - После отключения предохранительного клапана
 - После выявления причины срабатывания предохранительного запорного клапана и принятия мер по устранению неисправности
- С какой периодичностью проводятся проверка водоуказательных приборов продувкой и сверка показаний сниженных указателей уровня воды?
 - Не реже одного раза в смену.
 - Не реже одного раза в сутки.
 - Не реже одного раза в три дня.
 - Не реже одного раза в неделю.
- С какой периодичностью должна проводиться смазка подшипников и промывка их корпусов по окончании первого месяца работы?
 - Через каждые 10-15 суток.
 - Через каждые 15-25 суток.
 - Через каждые 30-40 суток.
 - Через каждые 50-75 суток.
- Каков максимальный общий срок расследования причин аварийной ситуации?
 - 65 дней.
 - 85 дней.
 - 20 дней.
 - 45 дней.
- Какой документ должен быть составлен на каждый тепловой пункт?
 - Правила эксплуатации.
 - Технический паспорт.
 - Руководство пользователя.

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда (Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр арматуры котельной завдвижка. Выполняю осмотр арматуры котельной - задвижки. Провожу осмотр на дефекты

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений

1	Корпус	Сталь			
2	Крышка	Сталь			
3	Клин (диски)	Сталь			
4	Шпindelь	Сталь			
5	Гайка шпинделя	Сталь или латунь			
6	Гайка	Углеродистая сталь			
7	Шпилька	Углеродистая сталь			
8	Болт откидной	Сталь			
9	Уплотнение между корпусом и крышкой	Паронит			
10	Маховик	Сталь			

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1) Задание для выполнения теоретической части:

- Чем должна быть оборудована тепловая сеть для контроля параметров теплоносителя?
 - Отборными устройствами для измерения температуры в подающих и обратных трубопроводах перед секционирующими задвижками и в обратном трубопроводе ответвлений диаметром 300 мм и более перед задвижкой по ходу воды.
 - Отборными устройствами для измерения давления воды в подающих и обратных трубопроводах до и после секционирующих задвижек и регулирующих устройств, в прямом и обратном трубопроводах ответвлений перед задвижкой.
 - Отборными устройствами для измерения давления пара в трубопроводах ответвлений перед задвижкой.
 - Всеми перечисленными отборными устройствами.
- В каком случае для трубопроводов тепловых сетей и тепловых пунктов допускается применять неметаллические трубы, если их качество удовлетворяет санитарным требованиям и соответствует параметрам теплоносителя?
 - При температуре воды 115 °С и ниже при давлении до 1,6 МПа включительно.
 - При температуре воды 115 °С и выше при давлении до 1,6 МПа включительно.
 - При температуре воды 150 °С и ниже при давлении до 2,0 МПа включительно.
 - Для любых трубопроводов.
- Каким образом осуществляется контроль за выполнением противоаварийных мероприятий на объектах, на которых произошла аварийная ситуация?
 - Законный владелец объекта представляет в соответствующий федеральный орган исполнительной власти и органы местного самоуправления сводный ежемесячный отчет об аварийных ситуациях.
 - Федеральный орган исполнительной власти проводит выездные проверки состояния противоаварийной защиты объекта по утвержденному графику.

- Законный владелец объекта представляет в органы местного самоуправления сводный годовой отчет об аварийных ситуациях.
 - Органы местного самоуправления осуществляют периодические выездные проверки выполнения противоаварийных мероприятий по согласованию с законным владельцем объекта.
4. Каким должно быть содержание кислорода в газопроводах после продувки?
- Не более 2,5 %.
 - Не более 2 %.
 - Не более 1 %.
 - Не более 1,5 %.
5. Какие водоподогреватели не применяются в тепловых пунктах?
- Водяные горизонтальные секционные кожухотрубные водоподогреватели.
 - Пластинчатые водоподогреватели.
 - Паровые горизонтальные многоходовые водоподогреватели.
 - Емкостные водоподогреватели

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда (Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр насоса (WILO). Выполняю осмотр насоса (WILO). Провожу осмотр на дефекты

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Фонарь	Чугун			
2	Кожух муфты	Чугун			
3	Корпус насоса	Чугун			
4	Вентиляционная пробка	Сталь			
5	Вал	Сталь			
6	Уплотняющее кольцо	Резина			
7.	Корпус с регулятором мощности	Пластик			

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

1) Задание для выполнения теоретической части:

1. Какие охранные зоны установлены Правилами охраны газораспределительных сетей вокруг отдельно стоящих газорегуляторных пунктов?
 - В виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 25 м от границ этих объектов
 - В виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 10 м от границ этих объектов
 - В виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 20 м от границ этих объектов
 - В виде территории, ограниченной замкнутой линией, проведенной на расстоянии 15 м от границ этих объектов
2. С какой периодичностью управленческий персонал и специалисты организации должны проводить осмотры тепловых пунктов?
 - Не реже 1 раза в сутки.
 - Не реже 1 раза в неделю.
 - Не реже 1 раза в месяц.
 - Не реже 1 раза в квартал.
3. С какой периодичностью должны корректироваться планы, схемы, профили теплотрасс?
 - Ежеквартально.
 - Ежемесячно.
 - Ежегодно в соответствии с фактическим состоянием тепловых сетей.
 - Не реже одного раза в три года.
4. С какой периодичностью должна проводиться очистка внутренних частей воздухопроводов систем вентиляции?
 - Не реже 2 раз в год, если по условиям эксплуатации не требуется более частая их очистка.
 - Не реже 1 раза в месяц.
 - Не реже 1 раза в 5 лет.
 - Не реже 1 раза в год.
5. Каким образом проводится проверка плотности соединений газопровода и арматуры, установленной на нем?
 - По внешним признакам утечки газа (по запаху, звуку) с использованием мыльной эмульсии.
 - С помощью открытого огня.
 - С помощью газоанализаторов.

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда(Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр оборудования – **обратный клапан**. Выполняю осмотр обратного клапана. Провожу осмотр на дефекты.

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Корпус	Чугун			
2	Сетка	Сталь			

3	Крестовина	Алюминиевый сплав			
4	Уплотнение	Резина-пластина			
5	Тарель	Чугун			

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1) Задание для выполнения теоретической части:

1. В каких пределах допускаются колебания давления газа на выходе при настройке регуляторов в ППГ?
 - В пределах 10% от рабочего давления
 - В пределах 15% от рабочего давления
 - В пределах 20% от рабочего давления
 - В пределах 25% от рабочего давления
2. В каком случае из перечисленных котел не подлежит немедленной остановке и отключению?
 - Если произошло снижение уровня воды ниже допустимого уровня.
 - Если давление в барабане котла поднялось выше разрешенного на 5 % и дальше не растёт.
 - Если произошло снижение расхода воды через водогрейный котел ниже минимально допустимого значения.
 - Если повысилась температура воды на выходе из водогрейного котла до значения на 20 °С ниже температуры насыщения, соответствующей рабочему давлению воды в выходном коллекторе котла.
3. С какой периодичностью нужно проводить осмотры оборудования систем приточной вентиляции?
 - Не реже 1 раза в неделю.
 - Не реже 1 раза в две недели.
 - Не реже 1 раза в месяц.
 - Не реже 1 раза в квартал.
4. В каком случае для трубопроводов тепловых сетей и тепловых пунктов допускается применять неметаллические трубы, если их качество удовлетворяет санитарным требованиям и соответствует параметрам теплоносителя?
 - При температуре воды 115 °С и ниже при давлении до 1,6 МПа включительно.
 - При температуре воды 115 °С и выше при давлении до 1,6 МПа включительно.
 - При температуре воды 150 °С и ниже при давлении до 2,0 МПа включительно.

Для любых трубопроводов.

5. Какой водой производится подпитка тепловой сети?

- Умягченной деаэрированной водой.
- Обессоленной водой.
- Водопроводной водой.
- Конденсатом.

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда(Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр контрольно-измерительного прибора– термометр.

Выполняю осмотр термометра. Провожу осмотр на дефекты.

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Корпус	Сталь			
2	Стеклянная пластина	Стекло незакалённое техническое			
3	Термоболлон	Латунь, Бронза			
4	Циферблат	Алюминиевый сплав			

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1) Задание для выполнения теоретической части:

1. Какую температуру горячей воды необходимо поддерживать в местах водоразбора для систем централизованного горячего водоснабжения в открытых системах теплоснабжения?

- Не ниже 50 °С и не выше 80 °С.
- Не ниже 60 °С и не выше 80 °С.
- Не ниже 50 °С и не выше 75 °С.
- Не ниже 60 °С и не выше 75 °С.

2. С какой периодичностью проводится проверка исправности действия предохранительных клапанов их кратковременным «подрывом»?

- При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в смену.
- При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в сутки.
- При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в неделю.
- При каждом пуске котла в работу и периодически один раз в месяц.

3. Какой должна быть минимальная величина пробного давления при гидравлическом испытании трубопроводов?

- 1,25 рабочего давления, но не менее 0,2 МПа (2 кгс/см²).
- 1,1 рабочего давления, но не менее 0,1 МПа (1 кгс/см²).
- 1,25 рабочего давления, но не менее 0,5 МПа (5 кгс/см²).
- 1,2 рабочего давления, но не менее 0,3 МПа (3 кгс/см²).

4. В какое время проводится разработка графиков подготовки к предстоящему отопительному периоду?

- В конце каждого календарного года, но не позднее 1 января следующего года.
- В середине текущего отопительного сезона, но не позднее 1 марта текущего года.
- До окончания текущего отопительного сезона, но не позднее мая текущего года.
- По окончании текущего отопительного сезона, но не позднее начала июля.

5. Какая минимальная продолжительность дублирования после проверки знаний установлена для оперативных руководителей тепловых энергоустановок?

- 5 смен.
- 8 смен.

- 10 смен.
- 12 смен.

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда (Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр контрольно-измерительного прибора– **манометр**. Выполняю осмотр манометра. Провожу осмотр на дефекты.

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Корпус	Сталь			
2	Стеклопластиковая пластина	Стекло закаленное техническое			
3	Термоболлон	Латунь, Бронза			
4	Циферблат	Алюминиевый сплав			
5	Штуцер, трубчатая пружина	Латунь			

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1) Задание для выполнения теоретической части:

1. При каком условии производится включение в работу тепловых энергоустановок?

- После подписания акта приемочной комиссией.
- После допуска тепловых энергоустановок в эксплуатацию.
- После проведения комплексного опробования.
- После проведения пусконаладочных испытаний.

2. С какой периодичностью необходимо производить замену уплотняющих прокладок фланцевых соединений систем отопления?

- Не реже 1 раза в 15 лет.
- Не реже 1 раза в 10 лет.
- Не реже 1 раза в 8 лет.
- Не реже 1 раза в 5 лет.

3. Какие требования предъявляются к трубопроводам систем отопления, проложенным в подвалах и других неотапливаемых помещениях?

- Они должны быть окрашены в красный цвет.
- Они должны быть оборудованы тепловой изоляцией.

- Они должны быть оборудованы датчиками температуры окружающего воздуха с выводом данных на диспетчерский пульт.
4. Что должны иметь в верхних точках все трубопроводы и теплообменные аппараты?
- Датчики температуры.
 - Сигнализирующие устройства.
 - Дренажные устройства.
 - Датчики давления.
 - Воздушники.
5. Кем выдается разрешение на включение или отключение тепловых пунктов и систем теплоснабжения?
- Лицом, ответственным за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.
 - Диспетчером энергоснабжающей организации.
 - Представителем Ростехнадзора.
 - Руководителем организации.

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда(Белый Полукombineзон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр контрольно-измерительного прибора – **расходомер**. Выполняю осмотр контрольно-измерительного прибора – расходомера. Провожу осмотр на дефекты .

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Трубопровод	Пластик			
2	Электроды	Нержавеющая сталь			
3	Сенсорный блок	сталь с полиуретановым покрытием			
4	Дисплей	Жидкий кристалл			
5	Фланцевое присоединение	нержавеющая сталь			
6	Корпус	Сталь			

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1) Задание для выполнения теоретической части:

1. В течение какого времени проводится комплексное опробование тепловых сетей?

- В течение 24 часов.
 - В течение 20 часов.
 - В течение 12 часов.
 - В течение 9 часов.
2. В соответствии с каким документом проводятся испытания тепловых энергоустановок, в результате которых может существенно измениться режим энергоснабжения?
 - В соответствии с планом проведения работ.
 - В соответствии с рабочей программой испытаний.
 - В соответствии с техническим заданием.
 - В соответствии с перечнем необходимых работ.
 3. Кто определяет порядок организации и проведения обходов и осмотров рабочих мест?
 - Ответственный за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.
 - Технический руководитель организации.
 - Начальник службы производственного контроля.
 - Руководитель организации.
 4. Какие задвижки и затворы на тепловых сетях оборудуются электроприводом?
 - Диаметр 300 мм и менее.
 - Диаметр 400 мм и более.
 - Диаметр 500 мм и более.
 - Диаметр 450 мм и менее.
 5. Из какого материала должна устанавливаться арматура на выводах тепловых сетей от источников теплоты?
 - Из латуни.
 - Из стали.
 - Из чугуна.
 - Из бронзы.

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда(Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр арматуры котельной-кран шаровой. Выполняю осмотр арматуры котельной-кран шаровой. Провожу осмотр на дефекты

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Корпус вентиля с седлом	Чугун			
2	Корпус сальника	Легированная сталь			
3	Уплотняющее кольцо сальника	Резина			
4	Втулка сальника	Сталь			
5	Шпиндель	Нержавеющая сталь			
6	Клапан	Нержавеющая сталь			
7	Прокладка	Резина			
8	Накидная гайка	Сталь			

9	Маховик	Чугун			
---	---------	-------	--	--	--

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1) Задание для выполнения теоретической части:

1. Допускается ли эксплуатировать тепловой насос с неисправными защитами, действующими на останов?
 - Допускается под наблюдением обслуживающего персонала.
 - Не допускается.
 - Допускается с разрешения ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.
2. Что не подлежит выявлению при расследовании причин аварийной ситуации на объекте теплоснабжения?
 - Действия (бездействие) теплоснабжающих и теплосетевых организаций, потребителей, повлекшие возникновение аварийной ситуации.
 - Соблюдение требований нормативных правовых актов в сфере теплоснабжения.
 - Своевременность принятия мер по устранению последствий аварийной ситуации и дефектов оборудования.
 - Оценка уровней профессиональных рисков.
3. Какая система отопления оборудуется приборами автоматического регулирования расхода тепловой энергии и теплоносителя?
 - Система с расчетным расходом теплоты на отопление помещения 25 кВт и более.
 - Система с расчетным расходом теплоты на отопление помещения 35 кВт и более.
 - Система с расчетным расходом теплоты на отопление помещения 50 кВт и более.
 - Все системы отопления должны быть оборудованы такими приборами.
4. На какой срок выдается распоряжение на производство работ?
 - Не более 5 календарных дней со дня начала работы.
 - Не более 20 календарных дней со дня начала работы.
 - Распоряжение носит разовый характер, срок его действия определяется продолжительностью рабочего дня исполнителей.
 - На все время проведения работ.
5. В каких оперативных состояниях могут находиться тепловые энергоустановки, принятые в эксплуатацию?
 - В работе, простое или ремонте.
 - В работе, резерве, ремонте или консервации.
 - В работе, ремонте или консервации.
 - В запасе, ремонте или консервации.

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда(Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю

инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр насоса(GRUNDFUS). Выполняю осмотр насоса(GRUNDFUS). Провожу осмотр на дефекты

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Фонарь	Чугун			
2	Кожух муфты	Чугун			
3	Корпус насоса	Чугун			
4	Вентиляционная пробка	Сталь			
5	Вал	Сталь			
6	Уплотняющее кольцо	Резина			
7.	Корпус с регулятором мощности	Пластик			

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12

Для студентов, освоивших программу профессии Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2-го разряда

Специальность 13.02.02. «Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

Преподаватели _____ Тихонов А.В.

_____ Тихонова В.Г.

ФИО экзаменуемого _____

Дата 19 декабря 2025 года

1) Задание для выполнения теоретической части:

1. Кем осуществляется контроль качества исходной, подпиточной и сетевой воды в системах теплоснабжения?

- Химической лабораторией или специальным структурным подразделением организации.
- Только привлекаемой специализированной проектной или наладочной организацией.
- Заводом - изготовителем оборудования.

2. Каким образом определяется разграничение ответственности за эксплуатацию тепловых энергоустановок между организацией - потребителем тепловой энергии и энергоснабжающей организацией?

- На основании акта о пограничном состоянии.
- На основании протокола о разграничении ответственности.
- На основании договора энергоснабжения.
- На основании протокола о взаимодействии.

3. Какова допустимая норма часовой утечки теплоносителя из систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения?

- Не должна превышать норму, которая составляет 0,25 % объема воды.
- Не должна превышать норму, которая составляет 0,5 % объема воды.
- Не должна превышать норму, которая составляет 0,75 % объема воды.
- Не должна превышать норму, которая составляет 1,25 % объема воды.

4. Кто проводит периодические осмотры тепловых энергоустановок?

- Обслуживающий персонал.
- Ремонтный персонал.

- Лица, ответственные за исправное состояние и безопасную эксплуатацию тепловых энергоустановок.
- Специально назначенная комиссия.

5. Какое максимальное отклонение от заданного режима на источнике теплоты допускается для температуры воды, поступающей в тепловую сеть?

- $\pm 3 \%$.
- $\pm 5 \%$.
- $\pm 7 \%$.
- $\pm 10 \%$.

2) Задание для выполнения практической части: Провести осмотр оборудования.

Алгоритм выполнения работ:

1) Проверить инструменты и средства индивидуальной защиты на соответствие с требованиями охраны труда. Проверяю инструменты Газовые ключи, щётка, Набор гаечных ключей, наждачная бумага. Индивидуальная защита каскетка, спецодежда(Белый Полукомбинезон).

2) Подобрать инструмент и расходные материалы в соответствии с выполняемым заданием. Подбираю инструменты, которые нужны для выполнения задания

3) Выполнить осмотр **насоса(ALECORD)**. Выполняю осмотр насоса(ALECORD). Провожу осмотр на дефекты

4) Оформить отчет по проведению осмотра в табличном виде.

Позиция	Элемент	Материал	наличие		
			вмятин	трещин	повреждений
1	Фонарь	Чугун			
2	Кожух муфты	Чугун			
3	Корпус насоса	Чугун			
4	Вентиляционная пробка	Сталь			
5	Вал	Сталь			
6	Уплотняющее кольцо	Резина			
7.	Корпус с регулятором мощности	Пластик			

5) Убрать рабочее место.

6) Передать выполненный отчет экзаменатору

8. Учебно-методическое обеспечение программы

1. Методическое обеспечение

1) Приказ Минэнерго России от 12.08.2022 № 811"Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии"

2) Приказ Минэнерго России от 22.09.2020 № 796 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации»

3) Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи»

2. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Зона по виду работ «Техническая эксплуатация, ремонт, наладка и испытание теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения»	Лекции, Практические занятия	- "Стенд ""Установка с пластинчатым теплообменным аппаратом"". Проведение испытания теплообменников в режимах прямого и противотока. Измерение расходов и температур на входе и выходе горячего и холодного теплоносителей. Закрепление сведений о физической сущности переноса тепла от горячего теплоносителя к холодному и анализ факторов, влияющих на оптимизацию процесса. Определение коэффициента теплоотдачи в рекуперативных теплообменниках при прямоточной и противоточной схеме движения теплоносителя. Экспериментальное исследование работы кожухотрубного и пластинчатого теплообменного аппаратов с определением их тепловой нагрузки. Исследование влияния теплофизических свойств охлаждающей среды на процесс теплообмена. Изучение конструкции воздушного охладителя. Испытание воздушного охладителя с целью определения коэффициента теплопередачи" - Стенд "Насосная установка с центробежным консольным насосом "Центробежная насосная установка 450*260*240. С подачей не менее 8 м³/ч, напор 4,5 м, 0,25кВт, частота вращения 1500 об/мин - Стенд "Установка с кованой стальной клиновой задвижкой" с выдвижным шпинделем фланцевая ручная - Комплект учебно-лабораторного оборудования "Автоматизированная котельная на жидком и газообразном топливе" напольного исполнения содержит основные агрегаты современной котельной, представленные в виде физической и компьютерной моделей.

9. Информационное обеспечение программы содержит **Список литературы** (основная и дополнительная) и ссылки на интернет-ресурсы, актуальные для обучения по данной образовательной программе для данной профессии.

Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники:

1. Брюханов О.Н. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: Учебник - М: ИЦ ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019- 256 с.
2. Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети: Учебник - М: ИЦ ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019- 480 с.
3. Рульнов А.А. Автоматическое регулирование: Учебник - М: ИЦ ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019- 219 с.
4. Сибикин Ю.Д. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха: Учебное пособие. – М: ИЦ «Академия» - 2019 -336с.

Дополнительные источники:

1. Бородин И.Ф., Кириллин Н.И. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие - М.: Высшая школа», 1985- 367с.
2. Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети: Учебник – М.: ИНФРА-М, 2006-480 с.
3. Игумнов Д.В., Королев Г.В., Громов И.С. Основы микроэлектроники: Учебник - М.: Высшая школа, 1991- 253 с.

4. Майнулов П.И. Теплотехнические измерения и автоматизация тепловых процессов: Учебное пособие – М.: Энергия, 1976 -259 с.
5. Резников М.И., Липов Ю.М. Котельные установки электростанций: Учебник - М.: Энергоатомиздат, 1987-287 с.
6. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: Учебник для нач. проф. образования- М.: Академия, 2005 -432 с.