



3

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



С.В. Кудряшов
2024 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

по профессии
«Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2 разряда»
(профессиональная подготовка)

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, 2024г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

основной программы профессионального обучения (профессиональная подготовка) по
 профессии «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	Тюрина М.Н.	№1 от		10.09.2024
Заведующий отделением дополнительного образования и прикладных квалификаций	Сержантова А.А.	10.09.2024		10.09.2024
Председатель цикловой комиссии архитектуры зданий и комплексных градостроительных решений	Пузакина С.А.			10.09.2024

5

Основная программа профессионального обучения по профессии «Машинист-обходчик по котельному оборудованию 2 разряда» (профессиональная подготовка)

1. Цели реализации программы

Программа профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

2. Требования к результатам обучения. Планируемые результаты обучения

2.1. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, трудовых функций и (или) уровней квалификации

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: 3 разряд.

2.2. Требования к результатам освоения программы

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ВД 1 Эксплуатация тепломеханического оборудования тепловой электростанции	ПК 1.1. Оперативный контроль и изменение режима работы вспомогательного котельного оборудования	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	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 технологически	Назначение и принцип работы установленных на вспомогательном котельном оборудовании и контрольно-измерительных приборов, устройств сигнализации, блокировок, автоматики, защитных устройств Технологические схемы котельного оборудования Нормы качества

		<p>вспомогательном котельном оборудовании</p> <p>Производство переключений ручной и электрифицированной арматуры в тепловой и других технологических схемах зоны обслуживания по указаниям вышестоящего оперативного персонала</p> <p>Изменение режима работы, производство пусков и остановов вспомогательного котельного оборудования по указаниям вышестоящего оперативного персонала</p> <p>Выполнение оперативных распоряжений вышестоящего оперативного персонала и административно-технического руководства</p> <p>Ведение оперативных переговоров</p> <p>Ведение оперативной документации, в том числе с использованием программно-аппаратных средств</p>	<p>х схемах зоны обслуживания</p> <p>Регулировать режим работы вспомогательного котельного оборудования</p> <p>Излагать техническую информацию</p> <p>Вести оперативную документацию</p> <p>Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой на уровне пользователя</p>	<p>пара, питательной воды, котловой воды, свойства химреагентов и их дозировка, нормы по используемому топливу</p> <p>Территориальное расположение основного и вспомогательного котельного оборудования, трубопроводов и арматуры</p> <p>Правила и стандарты эксплуатации сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды</p> <p>Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления</p> <p>Режимные карты работы обслуживаемого оборудования</p> <p>Порядок приемки и сдачи смены</p> <p>Порядок ведения оперативных переговоров и</p>
--	--	---	--	---

				записей Текстовые редакторы и табличные процессоры: виды, основные возможности, порядок работы в них
--	--	--	--	---

3. Содержание программы

Категория слушателей: лица, не имеющие профессию рабочего или должности служащего.

Трудоемкость обучения: 336 академических часов.

Форма обучения: очная.

Учебный план

№ п/п	Наименование модулей	Всего, ак. час.	В том числе				Форма контроля
			лекции	практ. занятия	Самостоятельная работа	промежут. и итог. контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	38	8	-	30	-	-
1.1	Модуль 1. Профессиональный стандарт «Оперативная эксплуатация вспомогательного котельного оборудования ТЭС»	12	2	-	10	-	-
1.2	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	12	2	-	10	-	-
1.3	Модуль 3. Общие вопросы по трудоустройству обучающихся в составе студенческих отрядов.	14	4	-	10	-	-
2.	Раздел 2. Общетехнический курс	104	22	22	60	-	-
2.1	Модуль 1. Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики	14	2	2	10	-	-
2.2	Модуль 2. Основы материаловедения и сведения о деталях машин	18	4	4	10	-	-
2.3	Модуль 3. Основы электротехники	18	4	4	10	-	-
2.4	Модуль 4. Слесарное дело	18	4	4	10	-	-
2.5	Модуль 5. Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты	18	4	4	10	-	-
2.6	Модуль 6. Промышленная безопасность и охрана труда	18	4	4	10	-	-
3.	Раздел 3. Специальный курс	186	36	48	102	-	-
3.1	Модуль 1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии. Типы тепловых электростанций	16	6	-	10	-	-
3.2	Модуль 2. Топливо и его сжигание	20	2	8	10	-	-
3.3	Модуль 3. Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов	20	8	2	10	-	-
3.4	Модуль 4. Котельные установки и вспомогательное оборудование	20	2	8	10	-	-
3.5	Модуль 5. Трубопроводы и регулирующая арматура котлов	20	4	6	10	-	-
3.6	Модуль 6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	20	-	10	10	-	-
3.7	Модуль 7. Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования	14	-	4	10	-	-
3.8	Модуль 8. Турбинные установки	18	8	-	10	-	-
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	22	-	10	12	-	-
3.10	Модуль 10. Охрана окружающей среды	16	6	-	10	-	-
	Итоговая аттестация	8	-	-	-	8	ДЭ
	ИТОГО:	336	66	70	192	8	

Учебно-тематический план

№	Наименование модулей	Всего, ак.час.	В том числе				Форма контроля
			лекции	практ. занятия	Самостоятельная работа	Промежуточный и итоговый контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Раздел 1. Теоретическое обучение	38	8	-	30	-	-
<i>1.1</i>	<i>Модуль 1. Профессиональный стандарт «Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии».</i>	<i>12</i>	<i>2</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
1.1.1	Профессиональный стандарт «Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии».	12	2	-	10	-	-
<i>1.2</i>	<i>Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере</i>	<i>12</i>	<i>2</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
1.2.1	Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого	6	1	-	5	-	-
1.2.2	Актуальная ситуация на региональном рынке труда Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции	6	1	-	5	-	-
<i>1.3</i>	<i>Модуль 3. Общие вопросы по трудоустройству обучающихся в составе студенческих отрядов.</i>	<i>14</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
1.3.1	Формирование студенческих отрядов. Временное трудоустройство обучающихся.	7	2	-	5	-	-
1.3.2	Взаимодействие обучающихся в студенческих отрядах с работодателем.	7	2	-	5	-	-
2.	Раздел 2. Общетехнический курс	104	22	22	60	-	-
<i>2.1</i>	<i>Модуль 1. Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики</i>	<i>14</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
2.1.1	Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики	14	2	2	10	-	-
<i>2.2</i>	<i>Модуль 2. Основы материаловедения и сведения о деталях машин</i>	<i>18</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
2.2.1	Основы материаловедения и сведения о деталях машин	18	4	4	10	-	-
<i>2.3</i>	<i>Модуль 3. Основы электротехники</i>	<i>18</i>	<i>4</i>	<i>4</i>	<i>10</i>	<i>-</i>	<i>-</i>
2.3.1	Понятие об электрическом токе, его опасность. Возникновение	9	2	2	5	-	-

	электрического тока в цепи, электрический потенциал, разность потенциалов, напряжение, единицы измерения						
2.3.2	Закон Ома. Определение сопротивления проводника в зависимости от длины и сечения. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений	9	2	2	5	-	-
2.4.	Модуль 4. Слесарное дело	18	4	4	10	-	-
2.4.1	Слесарное дело	18	4	4	10	-	-
2.5.	Модуль 5. Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты	18	4	4	10	-	-
2.5.1	Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты	18	4	4	10	-	-
2.6.	Модуль 6. Промышленная безопасность и охрана труда	18	4	4	10	-	-
2.6.1	Промышленная безопасность и охрана труда	18	4	4	10	-	-
3.	Раздел 3. Специальный курс	186	36	48	102	-	-
3.1	Модуль 1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии. Типы тепловых электростанций	16	6	-	10	-	-
3.1.1	Устройство котельных агрегатов	16	6	-	10		
3.2	Модуль 2. Топливо и его сжигание	20	2	8	10	-	-
3.2.1	Виды и свойства топлива и топливное хозяйство	20	2	8	10		
3.3	Модуль 3. Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов	20	8	2	10	-	-
3.3.1	Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов	20	8	2	10	-	-
3.4	Модуль 4. Котельные установки и вспомогательное оборудование	20	2	8	10	-	-
3.4.1	Котельные установки и вспомогательное оборудование	20	2	8	10	-	-
3.5	Модуль 5. Трубопроводы и регулирующая арматура котлов	20	4	6	10	-	-
3.5.1	Трубопроводы и регулирующая арматура котлов	20	4	6	10	-	-
3.6	Модуль 6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	20	-	10	10	-	-
3.6.1	Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	20	-	10	10	-	-
3.7	Модуль 7. Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования	14	-	4	10	-	-
3.7.1	Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования	14	-	4	10	-	-

3.8	Модуль 8.Турбинные установки	18	8	-	10	-	-
3.8.1	Турбинные установки	18	8	-	10	-	-
3.9	Модуль9.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	-	10	12	-	-
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	22	-	10	12	-	-
3.10	Модуль 10.Охрана окружающей среды	16	6	-	10	-	-
3.10.1	Охрана окружающей среды	16	6	-	10	-	-
	Итоговая аттестация	8	-	-	-	8	ДЭ
	проверка теоретических знаний	1	-	-	-	1	-
	практическая квалификационная работа	7	-	-	-	7	-
	ИТОГО:	336	66	70	192	8	-

Учебная программа

Раздел 1. Теоретическое обучение

Модуль 1. Профессиональный стандарт «Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии».

Тема 1.1.1 Модуль 1. Профессиональный стандарт «Оперативная эксплуатация вспомогательного котельного оборудования ТЭС».

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю.

Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере

Тема 1.2.1. Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого. *Лекция.*

Тема 1.2.2 Актуальная ситуация на региональном рынке труда. *Лекция.*

Тема 1.2.3. Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции. *Лекция.* Современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые. Научная организация труда. Принципы бережливого производства. Ознакомление с материалами, оборудованием и инструментом.

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю.

Модуль 3. Общие вопросы по трудоустройству обучающихся в составе студенческих отрядов.

Тема 1.3.1. Формирование студенческих отрядов. Временное трудоустройство обучающихся.

Тема 1.3.3. Взаимодействие обучающихся в студенческих отрядах с работодателем.

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю.

Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1

1. Классификация средств защиты.

2. Порядок пользования средствами защиты Требования к отдельным видам средств защиты и правила пользования ими.
3. Испытания средств защиты. Учет и содержание средств защиты. Нормы комплектования средствами защиты. Плакаты по технике безопасности и знаки безопасности.
4. Доврачебная помощь. Оказание первой помощи при несчастных случаях.
5. Первая помощь при поражении электротоком. Освобождение пострадавшего от соприкосновения с током, Правила и приемы освобождения.
6. 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.
7. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях (травмах, ожогах, обморожениях и т.д.). Транспортировка пострадавших. Первая помощь пострадавших при пожаре. Освобождение пострадавшего и оказание первой помощи при поражении электротоком.

Раздел 2. Общетехнический курс

Практическое занятие на определение стартового уровня владения умениями

Тема. Практическое занятие на определение стартового уровня владения умениями.

Практическое занятие

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю.

Модуль 1. Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики.

Тема 2.1.1 Основы теплотехники, гидравлики и газодинамики

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю.

Модуль 2. Основы материаловедения и сведения о деталях машин

Тема 2.2.1 Основы материаловедения и сведения о деталях машин.

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Модуль 3. Основы электротехники

Тема 2.3.1 Понятие об электрическом токе, его опасность. 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.

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Модуль 4. Слесарное дело

Тема 2.4.1 Слесарное дело

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Модуль 5. Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты

Тема 2.5.1 Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты.

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Модуль 6. Промышленная безопасность и охрана труда

Тема 2.6.1 Промышленная безопасность и охрана труда
Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2

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

Модуль 1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии. Типы тепловых электростанций.

Тема 3.1.1 Устройство котельных агрегатов

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю.

Модуль 2. Топливо и его сжигание

Тема 3.2.1 Виды и свойства топлива и топливное хозяйство.

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Модуль 3. Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов

Тема 3.3.1 Водоподготовка и водно-химический режим работы котлов

Модуль 4. Котельные установки и вспомогательное оборудование

Тема 3.4.1 Котельные установки и вспомогательное оборудование

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Модуль 5. Трубопроводы и регулирующая арматура котлов

Тема 3.5.1 Трубопроводы и регулирующая арматура котлов.

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Модуль 6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной

44

Тема 3.6.1 Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Модуль 7. Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования

Тема 3.7.1 Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Модуль 8. Турбинные установки

Тема 3.8.1 Турбинные установки

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

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

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

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Модуль 10. Охрана окружающей среды

Тема 3.10.1 Охрана окружающей среды

Промежуточная аттестация. Устный опрос по модулю

Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3

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

Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Период обучения (недели)*	Наименование модуля
1 неделя	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 Модуль 3. Основы электротехники
2 неделя	Модуль 4. Слесарное дело Модуль 5. Теплотехнические измерения, автоматика и технологические защиты Модуль 6. Промышленная безопасность и охрана труда
3 неделя	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
4 неделя	Модуль 4. Котельные установки и вспомогательное оборудование Модуль 5. Трубопроводы и регулирующая арматура котлов
5 неделя	Модуль 6. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной
6 неделя	Модуль 7. Эксплуатация котельных агрегатов и вспомогательного оборудования
7 неделя	Модуль 8. Турбинные установки Модуль 9. Требования правил Ростехнадзора к устройству и эксплуатации котлов, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов, работающих под

16

	давлением, газопроводов и оборудования сетей газораспределения и газопотребления
8 неделя	Модуль 10. Охрана окружающей среды
*Точный порядок реализации разделов, модулей (дисциплин) обучения определяется в расписании занятий.	

4. Организационно-педагогические условия реализации программы

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 м ³ /ч, напор 4,5 м, 0,25кВт, частота вращения 1500 об/мин -Стенд «Установка с ковальной 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.
--	--	--

4.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

4.2.1. Основные печатные издания

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.

4.2.2. Основные электронные издания

1. Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-45989-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292940>.
2. Быстрицкий, Г. Ф. Основы теплотехники и энергосилового оборудование промышленных предприятий : учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12281-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518440>.
3. Логунова, О. Я. Отопление и вентиляция / О. Я. Логунова, И. В. Зоря. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 332 с. — ISBN 978-5-507-46248-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/303377>.
4. Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 237 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12210-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518671>.
5. Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Феофанов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04929-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514326>.
6. Шиляев, М. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Примеры расчета

систем: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. И. Шиляев, Е. М. Хромова, Ю. Н. Дорошенко ; под редакцией М. И. Шиляева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10098-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517004>.

7. Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение / А. Л. Шкаровский. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 392 с. — ISBN 978-5-507-46019-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293039>.

4.2.3. Дополнительные источники

- 1.Белецкий Б.Ф. Справочник сантехника. – Ростов н /Д: Феникс, 2005-512 с.
- 2.Бородин И.Ф., Кириллин Н.И. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие - М.: Высшая школа», 1985- 367с.
- 3.Варфоломеев Ю.М. Отопление и тепловые сети: Учебник – М.: ИНФРА-М, 2006-480 с.
- 4.Головинский О.И. Основы автоматики: Учебник – М.: Высшая школа, 1987-206 с.
- 5.Игумнов Д.В., Королев Г.В., Громов И.С. Основы микроэлектроники: Учебник - М.: Высшая школа, 1991- 253 с.
- 6.Клюев А.С., Таланов В.Д., Демин А.М. Проектирование систем автоматизации: Справочное пособие – М.: Энергоатомиздат, 1998 -464 с.
- 7.Майнулов П.И. Теплотехнические измерения и автоматизация тепловых процессов: Учебное пособие – М.: Энергия, 1976 -259 с.
- 8.Овсянников В.М., Соснин Ю.П., Бухаркин Е.Н. и др. Инженерные сети, оборудование зданий и сооружений: Учебник - М.: Высшая школа, 2009-415 с.
- 9.Плетнев Г.П. Автоматическое управление и защита теплоэнергетических станций: Учебник для техникумов - М.: Энергоатомиздат, 1986 -344 с.
- 10.Резников М.И., Липов Ю.М. Котельные установки электростанций: Учебник - М.: Энергоатомиздат, 1987-287 с.
- 11.Сибкиин Ю.Д., Сибкиин М.Ю. Технология энергосбережения: Учебник- М: ИЦ ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013- 351 с.
- 12.Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: Учебник для нач. проф. образования- М.: Академия, 2005 -432 с.
- 13.Слесарчук, В. А. Нормирование точности и технические измерения: учебное пособие / В. А. Слесарчук. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 228 с. [Электронный ресурс ЭБС IPR Books].
- 14.Файерштейн Л.М, Этиген Л.С, Гохбейм Г.Г. Справочник по автоматизации котельных. – М.: Энергоатомиздат, 1986-295 с.
- 15.Фокин С.В., Шпортько О.Н. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация. – М.: ИНФРА – М, 2013-365 с.
- 16.Харланов С.А. Монтаж систем вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебник для ПТУ – М.: Высшая школа, 1991- 262с.
- 17.Хрусталева Б.М., Кувшинов Ю.А., Копко В.М. Теплоснабжение и вентиляция. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010-576 с.
- 18.Эстеркин Р.И. Промышленные парогенерирующие установки: Учебник - Л.: Энергоатомиздат, 1985-400 с.
- 19.Эстеркин Р.И. Котельные установки (курсовое и дипломное проектирование): Учебное пособие- Л.: Энергоатомиздат, 1989- 280 с.
- 20.Справочное пособие по теории систем автоматического регулирования и управления / Под ред. Е.А. Санковского. – Минск: Высшая школа, 1973 -583 с.
- 21.Руководство по проектированию систем автоматического управления. /Под ред. В.А. Бесекерского: Учебное пособие- М.: Высшая школа, 1983 -296 с.

22.«Техническая литература». Форма доступа: <http://www.tehlit.ru>.

23.«Портал нормативно-технической документации». Форма доступа: <http://www.pntdoc.ru>.

24. Боровков В.М., Калютик А.А., Сергеев В.В. Теплотехническое оборудование: Учебник - М.: ИЦ «Академия», 2015 - 192 с.

25. Жабцев В.М. Сантехника, отопление, водопровод: Учебное пособие. - Издательство АСТ, 2017. – 288 с.

— 26. Жихар Т.И. Котельные установки тепловых электростанций. Учебное пособие. – Минск: Высшая школа, 2015 -522 с.

4.3. Кадровые условия реализации программы

Данные педагогических работников, привлеченных для реализации программы

№ п/п	ФИО	Должность, наименование организации
<i>Ведущий преподаватель программы</i>		
1.	Тихонова Валентина Геннадьевна	Преподаватель, Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства Минобразования Чувашии (ГАПОУ ЧР ЧТСГХ))

5. Оценка качества освоения программы

Промежуточная аттестация по программе предназначена для оценки освоения слушателем модулей программы и проводится в виде зачетов и (или) экзаменов. По результатам любого из видов итоговых промежуточных испытаний, выставляются отметки по двухбалльной («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено») или четырех балльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, который включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний.

Контроль и оценка результатов обучения по программе

Результаты обучения (предмет оценивания) профессиональные компетенции по каждому виду деятельности	Основные критерии оценки результата
1	2
ВД 1 Эксплуатация тепломеханического оборудования тепловой электростанции	Зачтено/незачтено
ПК 1.1	Оперативный контроль и изменение режима работы вспомогательного котельного оборудования