



Автономная некоммерческая организация
Учебный центр дополнительного
профессионального образования «Академия»
634012, г. Томск, ул. Матросова, д.10
Почт. адрес: 634012, г. Томск, а/я 861
ИНН 7017452343 ОГРН 1187031067915
Тел. 8(3822)607878, info@anodpo.ru
ANODPO.RU

Лицензия на осуществление образовательной деятельности Л035-01263-70/00191303, старый рег. № 2035 от 02.07.2019 (бессрочно) выдана Комитетом по контролю, надзору и лицензированию в сфере образования Томской области, распоряжение №524-р от 02.07.2019 г.

Регистрация в реестре организаций, оказывающих услуги в области охраны труда № 6072 от 10.08.2023.

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом
АНО УЦ ДПО «Академия»

Протокол № 4 от «26» августа 2023 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор

П.Г. Лене

« 26 » августа 2023г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО: «КОТЛОЧИСТ»**

Направление
Код профессии
Квалификация
Форма обучения

Рабочая профессия
132148
1-6 разряды
Очная, очно-заочная, с применением
дистанционных образовательных
технологий

СОДЕРЖАНИЕ

1. Нормативная документация.....	3
2. Пояснительная записка.....	4
3. Квалификационный профиль 1-2 разряд.....	5
4. Квалификационный профиль 3-4 разряд.....	8
5. Квалификационный профиль 5-6 разряд.....	12
6. Организационно-педагогические условия.....	39
7. Оценка качества освоения основной программы профессионального обучения.....	40
8. Формы аттестации и оценочные материалы.....	41
9. Список используемой литературы.....	44

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
- Приказ Министерства просвещения РФ от 14.07.2023 № 534 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение».
- Приказ Минтруда России от 21.12.2015 № 1037н «Об утверждении профессионального стандарта «Котлочист (в системах коммунального теплоснабжения)» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.01.2016 N 40688).
- Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 № 31/3-30 (ред. от 09.04.2018) «Об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР»; раздела «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1».

2. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая основная программа профессионального обучения разработана автономной некоммерческой организацией учебным центром дополнительного профессионального обучения «Академия» на основании Приказа Минтруда России от 21.12.2015 № 1037н «Об утверждении профессионального стандарта «Котлочист (в системах коммунального теплоснабжения)» (Зарегистрировано в Минюсте России 21.01.2016 N 40688), постановления Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 № 31/3-30 (ред. от 09.04.2018) «Об утверждении "Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР»; раздела «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1» по профессии «Котлочист» 1-6 разрядов.

На обучение принимаются лица, имеющие общее среднее образование, не моложе 18 лет.

Программа реализуется по очной и заочно-очной форме обучения. Трудоёмкость программы составляет 440 часов. Срок освоения 3,1 месяца (13 недель).

Программа включает в себя квалификационный профиль по разрядам: требование к результатам освоения программы, содержание программы, учебный план, в котором отражено разделение часов на теоретическое обучение и практическую подготовку (практику), учебный календарный график, учебно-тематические планы с содержанием дисциплин (далее по тексту программы). Программа определяет содержание практической подготовки (практики). Практическая подготовка (практика) проводится на профильном предприятии под контролем мастера (ответственного лица из числа работников профильной организации). Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическую подготовку (практику).

Обучение ведется на русском языке.

Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена, выдается свидетельство о присвоении профессии рабочего установленного образца.

Программа направлена на приобретение профессиональных компетенций без изменения уровня образования с присвоением квалификации: «Котлочист» в соответствии с разрядом.

Цель программы: приобретение слушателями профессиональных компетенций, необходимых для очистки поверхностей котлоагрегатов и теплообменников механическим и химическим способами.

3. КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ 1 разряд

3.1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие профессию рабочего «Котлочист»

ПК-1 Способен осуществлять обход и осмотр котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования

Необходимые знания:

- Форма, структура наряда-допуска на обход и осмотр котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования
- Виды и назначение средств индивидуальной защиты
- Требования охраны труда при производстве работ по очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Документы, регламентирующие выполнение обхода и осмотра котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования
- Правила технической эксплуатации и обслуживания котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования
- Риски и последствия проведения работ при неохлажденной поверхности котла
- Риски и последствия проведения работ при отсутствии освещения
- Технология и техника установки трапов и лестниц для проведения осмотра котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования
- Виды, назначение, устройство, принцип работы котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования
- Виды, назначение, устройство, принцип работы оборудования и инструмента, необходимого для обеспечения проведения осмотра котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования

Необходимые умения:

- Подбирать средства индивидуальной защиты, спецодежду, оборудование, приспособления и инструменты, необходимые для обеспечения доступа и проведения осмотра котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования в соответствии с нарядом-допуском
- Определять исправность средств индивидуальной защиты и инструмента
- Применять слесарный и измерительный инструмент
- Определять наличие низковольтного освещения
- Определять остановку топки (отключение котла)
- Проверять надежность отключения от действующих котлов
- Выявлять и оценивать степень охлаждения поверхностей нагрева котла
- Пользоваться прибором для измерения температуры поверхностей нагрева котлоагрегатов
- Определять наличие потока воздуха и работу дымососов
- Определять наличие неисправностей котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования
- Выполнять установку трапов и лестниц для проведения осмотра котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования

ПК-2 Способен осуществлять подготовку пространства рабочей зоны для производства котлоочистительных работ

Необходимые знания:

- Форма, структура наряда-допуска на производство котлоочистительных работ
- Виды и назначение средств индивидуальной защиты, необходимых для обеспечения проведения котлоочистительных работ
- Требования охраны труда при производстве работ по очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Документы, регламентирующие производство котлоочистительных работ
- Методы и способы очистки поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Технология и техника установки трапов, заградительных конструкций, лестниц и (или) специальных лесов, необходимых для обеспечения проведения котлоочистительных работ
- Виды, назначение, устройство, принцип работы котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования
- Виды, назначение, устройство трапов, заградительных конструкций, лестниц и (или) специальных лесов, необходимых для обеспечения проведения котлоочистительных работ
- Виды, назначение, устройство, принцип работы оборудования и инструмента, необходимого для обеспечения проведения котлоочистительных работ
- Технология и техника обслуживания инструмента, оборудования и приспособлений после окончания котлоочистительных работ

Необходимые умения

- Определять исправность средств индивидуальной защиты и инструмента
- Оценивать состояние рабочей зоны на соответствие требованиям охраны труда
- Подбирать спецодежду, оборудование и инструмент, необходимые для обеспечения проведения котлоочистительных работ в соответствии с нарядом-допуском
- Выполнять установку трапов, заградительных конструкций, лестниц и (или) специальных лесов, необходимых для обеспечения проведения котлоочистительных работ
- Выполнять техническое обслуживание инструмента, оборудования и приспособлений после окончания котлоочистительных работ
- Выполнять подбор и доставку к месту работы химических реагентов, необходимых для обеспечения проведения котлоочистительных работ
- Определять исправность инструмента, оборудования и приспособлений, необходимых для обеспечения проведения котлоочистительных работ

3.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
3.2.1. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной подготовки по профессии рабочего
«Котлочист» 1 разряд

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Форма контроля
1	Теоретическое обучение	176	Текущий контроль
1.1	Общепрофессиональный курс	54	
1.1.1	Основные сведения из физики, гидравлики, химии и теплотехники	6	
1.1.2	Основы электротехники	6	
1.1.3	Материаловедение	6	
1.1.4	Основы технического черчения и чтения чертежей	6	
1.1.5	Измерительный инструмент, техника измерений, специальный механизированный инструмент и приспособления	6	
1.1.6	Основы слесарного дела	6	
1.1.7	Общие требования охраны труда, промышленной безопасности	18	
1.2	Профессиональный курс	122	
1.2.1	Оборудование и технология ведения работ	126	
2	Практическая подготовка (практика)	260	
2.1	Практическая подготовка (практика) на предприятии	260	
3	Итоговая аттестация	4	Квалификационный экзамен
	Итого	440	

3.2.2. УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
профессиональной подготовки по профессии рабочего
«Котлочист» 1 разряд

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во недель													Всего часов	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
		Кол-во часов														
1	Общепрофессиональный курс	40	14													54
2	Профессиональный курс		26	40	40	16										122
3	Практическая подготовка (практика)						40	40	40	40	40	40	20			260
4	Итоговая аттестация													4		4
	Итого	40	40	40	40	16	40	40	40	40	40	40	20	4		440

4. КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ 2-4 разряд

4.1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие профессию рабочего
«Котлочист»

Квалификация 2-4 разряд

ПК-1 Способен проводить диагностику состояния загрязненности поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников

Необходимые знания:

- Форма, структура наряда-допуска на диагностику состояния загрязненности поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Виды и назначение средств индивидуальной защиты, необходимых для обеспечения проведения диагностики состояния загрязненности поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Требования охраны труда при производстве работ по диагностике состояния загрязненности поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Документы, регламентирующие проведение диагностики состояния загрязненности поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Методы определения объема работ по состоянию загрязненности поверхностей нагрева котлоагрегатов
- Характер загрязнений поверхностей нагрева и влияние их на работу котлоагрегатов и теплообменников
- Правила проведения осмотра загрязнений поверхностей нагрева и проточных частей котлоагрегатов и теплообменников
- Виды, назначение, устройство, принцип работы котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования
- Виды, назначение, устройство, принцип работы оборудования и инструмента, необходимого для диагностики состояния загрязненности поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Правила ведения технической документации

Необходимые умения:

- Определять исправность средств индивидуальной защиты и инструмента
- Оценивать состояние рабочей зоны на соответствие требованиям охраны труда
- Подбирать спецодежду, оборудование и инструмент, необходимые для обеспечения проведения диагностики состояния загрязненности поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников в соответствии с нарядом-допуском
- Применять оборудование и инструмент, необходимые для обеспечения проведения диагностики состояния загрязненности поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Выполнять осмотр состояния загрязнения поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Выполнять вырезку контрольных образцов участков труб
- Проводить анализ состояния загрязнения поверхности нагрева и проточных частей котлоагрегатов и теплообменников
- Определять неисправность котлоагрегатов и вспомогательного котельного

- оборудования
- Определять объем работ по очистке котлоагрегатов и теплообменников по состоянию загрязнения поверхностей нагрева
- Оформлять техническую документацию

ПК-2 Способен выполнять работы по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников

Необходимые знания:

- Форма, структура наряда-допуска на выполнение работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Требования охраны труда при производстве работ по очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Документы, регламентирующие выполнение работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Виды и назначение средств индивидуальной защиты, необходимых для выполнения работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Предъявляемые требования готовности котлоагрегатов и теплообменников к проведению механической очистки поверхностей нагрева
- Виды, назначение и технические характеристики обслуживаемых котлоагрегатов и теплообменников
- Виды, назначение и расположение поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Технология и техника выполнения работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Методы определения объема работ по состоянию загрязненности поверхностей нагрева котлоагрегатов
- Методы контроля качества котлоочистительных работ
- Характерные загрязнения поверхностей нагрева и их влияние на работу котлоагрегатов и теплообменников
- Нормативы значений удельной загрязненности поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Виды, назначение, устройство, принцип работы ручного и механизированного инструмента и приспособлений, применяемых при механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Технология и техника применения ручного и механизированного инструмента и приспособлений для механической очистки поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Правила подбора ручного и механизированного инструмента в зависимости от степени загрязненности и конструктивных особенностей поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Правила разборки, очистки и сборки ручного и механизированного котлоочистительного инструмента
- Способы выявления и устранения (в рамках своей компетенции) возникающих неполадок текущего характера в работе ручного и механизированного инструмента, приспособлений и механизмов, применяемых при механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь

- Перечень мероприятий по оказанию первой помощи
- Правила ведения технической документации

Необходимые умения:

- Форма, структура наряда-допуска на выполнение работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Требования охраны труда при производстве работ по очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Документы, регламентирующие выполнение работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Виды и назначение средств индивидуальной защиты, необходимых для выполнения работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Предъявляемые требования готовности котлоагрегатов и теплообменников к проведению механической очистки поверхностей нагрева
- Виды, назначение и технические характеристики обслуживаемых котлоагрегатов и теплообменников
- Виды, назначение и расположение поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Технология и техника выполнения работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Методы определения объема работ по состоянию загрязненности поверхностей нагрева котлоагрегатов
- Методы контроля качества котлоочистительных работ
- Характерные загрязнения поверхностей нагрева и их влияние на работу котлоагрегатов и теплообменников
- Нормативы значений удельной загрязненности поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Виды, назначение, устройство, принцип работы ручного и механизированного инструмента и приспособлений, применяемых при механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Технология и техника применения ручного и механизированного инструмента и приспособлений для механической очистки поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Правила подбора ручного и механизированного инструмента в зависимости от степени загрязненности и конструктивных особенностей поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Правила разборки, очистки и сборки ручного и механизированного котлоочистительного инструмента
- Способы выявления и устранения (в рамках своей компетенции) возникающих неполадок текущего характера в работе ручного и механизированного инструмента, приспособлений и механизмов, применяемых при механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь
- Перечень мероприятий по оказанию первой помощи
- Правила ведения технической документации

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
4.2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессиональной переподготовки, повышения квалификации по профессии
рабочего «Котлочист» 2-4 разряд

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Форма контроля
1	Теоретическое обучение	120	Текущий контроль
1.1	Общепрофессиональный курс	36	
1.1.1	Основные сведения из физики, гидравлики, химии и теплотехники	4	
1.1.2	Основы электротехники	4	
1.1.3	Материаловедение	4	
1.1.4	Основы технического черчения и чтения чертежей	4	
1.1.5	Измерительный инструмент, техника измерений, специальный механизированный инструмент и приспособления	4	
1.1.6	Основы слесарного дела	4	
1.1.7	Общие требования охраны труда, промышленной безопасности	12	
1.2	Профессиональный курс	80	
1.2.1	Устройство и эксплуатация котельных установок	80	
2	Практическая подготовка (практика)	200	
	Практическая подготовка (практика) на предприятии	200	
3	Итоговая аттестация	4	Квалификационный экзамен
	Итого	320	

4.2.3. УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
профессиональной переподготовки, повышения квалификации по профессии
рабочего «Котлочист» 3-4 разряд

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во недель									Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Кол-во часов									
1	Общепрофессиональный курс	36									36
2	Профессиональный курс	4	40	36							80
3	Практическая подготовка (практика)				40	40	40	40	40		200
4	Итоговая аттестация									4	4
	Итого	40	40	36	40	40	40	40	40	4	320

5. КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ 5-6 разряд

5.1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие профессию рабочего
«Котлочист»

Квалификация 5-6 разряд: требуется среднее профессиональное образование

ПК-1 Способен выполнять работы по химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников

Необходимые знания:

- Форма, структура наряда-допуска на выполнение работ по химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Требования охраны труда при производстве работ по очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Виды, назначение, способы приготовления растворов для химической очистки поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Документы, регламентирующие выполнение работ по химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Виды и назначение спецодежды и средств индивидуальной защиты, необходимых для выполнения работ по химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Документация по эксплуатации и ремонту котлоагрегатов и теплообменников
- Предъявляемые требования готовности котлоагрегатов и теплообменников к проведению химической очистки поверхностей нагрева
- Виды, назначение, технические характеристики обслуживаемых котлоагрегатов и теплообменников
- Виды, назначение и расположение поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Технология и техника выполнения работ по химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Методы определения объема работ по состоянию загрязненности поверхностей нагрева котлоагрегатов
- Методы контроля качества котлоочистительных работ
- Характер загрязнения поверхностей нагрева и влияние их на работу котлоагрегатов и теплообменников
- Нормативы значений удельной загрязненности поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Виды, назначение, устройство и принцип работы оборудования, инструмента и приспособлений, применяемых при химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Технология и техника применения установки для химической очистки поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Способы выявления и устранения возникающих неполадок текущего характера в работе оборудования, инструмента, приспособлений и механизмов, применяемых при химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь
- Перечень мероприятий по оказанию первой помощи

- Правила ведения технической документации

Необходимые умения:

- Определять исправность средств индивидуальной защиты и инструмента
- Оценивать состояние рабочей зоны на соответствие требованиям охраны труда при производстве работ по очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Подбирать спецодежду, средства индивидуальной защиты, оборудование и инструменты, необходимые для обеспечения выполнения работ по химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников в соответствии с нарядом-допуском
- Применять оборудование и инструменты, необходимые при выполнении работ по химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Применять химические реагенты при выполнении работ по химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Подбирать схему химической очистки поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Определять последовательность выполнения работ по химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Выполнять работы по химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников с применением установки химической очистки
- Выполнять загрузку химических реагентов в узел приготовления растворов применяемых при химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Выполнять подвод воды к узлу приготовления растворов, применяемых при химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Отделять с помощью заглушек подготавливаемую к химической очистке часть котла от остального оборудования
- Соединять узел для приготовления химических реагентов с кислотным насосом, шлангами для подачи раствора в промываемый участок котла и отвода раствора обратно в емкости
- Оценивать состояние поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Оказывать первую помощь пострадавшему при несчастном случае
- Оформлять техническую документацию

ПК-2 Способен осуществлять контрольный осмотр технического состояния поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников

Необходимые знания:

- Форма, структура наряда-допуска на выполнение контрольного осмотра технического состояния поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Требования охраны труда при производстве работ по очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Документы, регламентирующие выполнение контрольного осмотра технического состояния поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Виды и назначение спецодежды и средств индивидуальной защиты, необходимых для выполнения осмотра технического состояния поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Предъявляемые требования готовности котлоагрегатов и теплообменников к

проведению контрольного осмотра технического состояния поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников

- Виды, назначение, технические характеристики обслуживаемых котлоагрегатов и теплообменников
- Виды, назначение и расположение поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Технология и техника выполнения контрольного осмотра технического состояния поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Способы выявления степени износа и интенсивности коррозии поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Методы определения степени износа и интенсивности коррозии поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Методы контроля качества котлоочистительных работ
- Характерные загрязнения поверхностей нагрева и их влияние на работу котлоагрегатов и теплообменников
- Нормативы значений степени износа труб котлоагрегатов и теплообменников
- Виды, назначение, устройство, принцип работы оборудования, инструмента и приспособлений, применяемых при осмотре технического состояния поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Правила ведения технической документации

Необходимые умения:

- Определять исправность средств индивидуальной защиты и инструмента
- Оценивать состояние рабочей зоны на соответствие требованиям охраны труда при производстве работ по очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Подбирать спецодежду, средства индивидуальной защиты, оборудование и инструмент, необходимые для выполнения осмотра технического состояния поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников в соответствии с нарядом-допуском
- Определять последовательность выполнения контрольного осмотра технического состояния поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Применять оборудование и инструменты, необходимые при выполнении контрольного осмотра технического состояния поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Применять шаблоны для определения степени износа труб
- Оценивать состояние проточных частей котлоагрегатов и теплообменников
- Оценивать интенсивность коррозии поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Оценивать степень износа золой поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников
- Оформлять техническую документацию

5.2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН
повышения квалификации по профессии рабочего
«Котлочист» 5-6 разряд

№ п/п	Наименование разделов, тем	Кол-во часов	Форма контроля
1	Теоретическое обучение	116	Текущий контроль
1.1	Общепрофессиональный курс	26	
1.1.1	Основные сведения из физики, гидравлики, химии и теплотехники	2	
1.1.2	Основы электротехники	2	
1.1.3	Материаловедение	2	
1.1.4	Основы технического черчения и чтения чертежей	2	
1.1.5	Измерительный инструмент, техника измерений, специальный механизированный инструмент и приспособления	3	
1.1.6	Основы слесарного дела	3	
1.1.7	Общие требования охраны труда, промышленной безопасности	12	
1.2	Профессиональный курс	90	
1.2.1	Устройство и эксплуатация котельных установок	90	
2	Практическая подготовка (практика)	200	
2.1	Практическая подготовка (практика) на предприятии	200	
3	Итоговая аттестация	4	Квалификационный экзамен
	Итого	320	

5.2.3. УЧЕБНЫЙ КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
повышения квалификации по профессии рабочего
«Котлочист» 5-6 разряд

№ п/п	Наименование разделов	Кол-во недель									Всего часов
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		Кол-во часов									
1	Общепрофессиональный курс	26									26
2	Профессиональный курс	14	40	36							90
3	Практическая подготовка (практика)				40	40	40	40	40		200
4	Итоговая аттестация									4	4
	Итого	40	40	36	40	40	40	40	40	4	320

5.2.4. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Теоретическое обучение

1.1 Общепрофессиональный курс

Тема 1.1.1. Основные сведения из физики, гидравлики, химии и теплотехники

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-4 разряд	Кол-во часов 5-6 разряд
1	Основы физики	1	1	0,5
2	Основы гидравлики	1	1	0,5
3	Основы химии	2	1	0,5
4	Основы теплотехники	2	1	0,5
	Итого	6	4	2

1. Тема 1. Основы физики.

Предмет современной физики. Понятие о материи. Движение материи. Свойства материальных тел. Строение вещества. Физические тела. Взаимодействие между свойствами физических тел и их строением. Взаимодействие физических тел. Механическое движение и его изображение в применяемых системах координат. Системы и единицы измерения физических величин. Момент силы. Рычаг. Использование рычага в техники. Сила тяжести. Ускорение силы тяжести. Вращающий момент. Работа. Мощность. Закон сохранения энергии. Упругие свойства физических тел. Упругие и пластические деформации. Твердость. Измерение твердости. Балки. Реакции опор. Разрушение тел. Электромагнитное излучение. Оптические приборы. Линза. Микроскоп. Газы. Свойства газов. Основные законы. Давление. Атмосферное давление. Измерение давления. Манометр. Барометр. Сжиженные газы. Транспорт газов.

Тема 2. Основы гидравлики.

Жидкости. Движение жидкости. Основные свойства и законы. Растворы жидкостей и газов. Вода. Свойства. Агрегатные состояния: жидкое, твердое, газообразное. Гидравлика – наука о законах движения и равновесия жидкостей. Движение жидкости в каналах, трубах. Взаимосвязь гидравлики и гидромеханики. Истечение жидкости через отверстия. Безнапорное и напорное движение жидкости. Плотность жидкости. Перепад давления. Измерение перепада. Движение взвешенных частиц и потока жидкости. Прикладное значение законов гидравлики. Гидравлическое сопротивление. Гидравлический удар, его причины и последствия. Вода и биосфера Земли. Испарение. Потери жидкости на испарение в зависимости от состояния атмосферы. Звук. Шумовые эффекты. Измерение. Диапазон восприятия звука. Ультразвук

Тема 3. Основы химии.

Предмет современной химии. Основные понятия. Простые и сложные вещества. Химические знаки, формулы и уравнения. Стехиометрические законы. Строение вещества. Понятие о периодической системе Д.И. Менделеева. Окисление вещества. Горение. Взрыв. Влияние концентрации вещества на свойства газовых смесей и жидкостей. Растворы. Растворы жидкостей и газов. Электролитическая диссоциация. Важнейшие химические соединения. Оксиды, кислоты, основания (щелочи), соли. Свойства основных химических веществ: водорода, кислорода, хлора, серы, фосфора, азота, кремния, углерода и их соединений. Щелочные металлы, их соединения и свойства. Органические соединения. Метан, пропан, ацетилен, спирты, бензол, бензин. Их свойства и применение.

Тема 4. Основы теплотехники.

Принципиальные схемы паросиловых установок. Изображение циклов паросиловых установок в PV- и IS- диаграммах. Конденсация пара. Влияние начальных и конечных параметров пара на коэффициент полезного действия (К.П.Д.) паросиловой установки. Цикл с промежуточным перегревом пара. Регенеративный подогрев питательной воды. Термический КПД паросиловой установки с регенеративным подогревом питательной воды. Потери тепла в паросиловой установке. Общие сведения о теплопередаче. Способы передачи тепла: излучение, конвекция, теплопроводность. Радиационный теплообмен и его зависимость от температуры излучающих поверхностей. Конвекция как перенос тепла движущейся средой. Практическое применение указанных способов передачи тепла. Теплопроводность твердых тел. Коэффициенты теплоотдачи от среды к стенке и от стенки к среде. Их зависимость от конструктивных условий и физических характеристик рабочих сред. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на его величину. Влияние состояния поверхностей нагрева. Теплопроводность. Реальный теплообмен в котельных агрегатах, рекуперативных и регенеративных воздухоподогревателях. Топочные процессы. Теплонапряжение топочного объема. Тепловые потоки. Предельные значения этих величин для различных конструкций котлов. Пути и способы дальнейшего совершенствования паросилового цикла, повышения его надежности и экономичности.

1.1.2. Основы электротехники Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-4 разряд	Кол-во часов 5-6 разряд
1	Электрическое поле и электрический ток.	1	0,5	-
2	Магнитное поле	1	0,5	0,5
3	Электротехнические устройства и электроизмерительные приборы	1	1	0,5
4	Пускорегулирующая и защитная аппаратура	2	1	0,5
5	Электротехнические материалы	1	1	0,5
	Итого	6	4	2

Тема 1. Электрическое поле и электрический ток

Сведения о строении вещества и физической природе электричества. Закон Кулона. Электрическое поле, его напряженность и потенциал. Электрическое сопротивление и проводимость. Зависимость сопротивления от материала, размеров и температуры проводника. Понятие о проводниках и диэлектриках. Электрическая цепь постоянного тока и ее составляющие. Закон Ома для электрической цепи и ее участков. Электродвижущая сила и напряжение источника тока. Падение напряжения. Последовательность, параллельное и смешанное соединение сопротивлений (потребителей). Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Нагрев в переходном сопротивлении. Явление короткого замыкания. Защита от коротких замыканий.

Тема 2. Магнитное поле

Магнитное поле и магнитные силовые линии. Магнитный поток, индукция и напряженность. Магнитная проницаемость. Магнитное поле проводника с током. Постоянные магниты и

электромагниты. Взаимодействие магнитного потока и проводника с током. Явление электромагнитной индукции.

Тема 3. Электротехнические устройства и электроизмерительные приборы

Принцип действия и устройство генератора и двигателя постоянного тока. Устройство коллектора. Типы генераторов. Типы двигателей постоянного тока: схемы, основные свойства и характеристики двигателей параллельного, последовательного и смешанного возбуждения. Мощность и коэффициент полезного действия машин постоянного тока; их обратимость. Назначение и устройство электроизмерительных приборов. Краткая характеристика приборов магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической систем. Расширение пределов измерения в цепях постоянного и переменного тока при добавлении шунта и сопротивления. Принцип действия измерительных трансформаторов. Способы измерения сопротивлений (мосты постоянного тока, омметр, многошкальные приборы). Измерение сопротивления изоляции в электрических установках.

Тема 4. Пускорегулирующая и защитная аппаратура

Рубильники и переключатели, магнитные пускатели, контакторы, пусковые реостаты, путевые и конечные выключатели, тормозные электромагниты, пускорегулирующие и тормозные сопротивления. Их типы и назначение. Наждачные точила с электроприводом. Электроинструмент и одинарной и двойной изоляцией. Электролебедки. Распределительные щиты. Общее понятие о сварочных трансформаторах и преобразователях тока. Устройство заземления электрооборудования и уход за ним.

Тема 5. Электротехнические материалы

Материалы для проводников и изоляторов электрического тока; электрические, физические и механические свойства, применение. Кабели и провода, основные типы и применение, допускаемые нагрузки. Правила присоединения кабелей и проводов к механизмам и устройствам, соединение кабелей и проводов между собой.

1.1.3. Материаловедение Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-4 разряд	Кол-во часов 5-6 разряд
1	Сведения о металлах и сплавах	1	0,5	-
2	Черные и цветные металлы и сплавы	1	0,5	-
3	Термическая обработка металлов	1	1	0,5
4	Коррозия металлов	1	1	0,5
5	Неметаллические материалы	2	1	0,5
	Итого	6	4	2

Тема 1. Сведения о металлах и сплавах

Значение металлов в народном хозяйстве. Черные и цветные металлы и сплавы. Характеристика материалов, применяемых при слесарно-сборочных работах. Металлы и сплавы, их физические, механические и технологические свойства.

Тема 2. Черные и цветные металлы и сплавы

Основные свойства стали и чугуна. Классификация сталей по химическому составу, назначению и методу изготовления. Спокойные, полуспокойные, кипящие стали; их применение. Маркировка сталей по ГОСТу. Понятие о термообработке стали (закалке, отпуске, отжиге, нормализации). Горячая обработка металлов; ковка и штамповка. Краткие сведения о цветных металлах и сплавах, применяемые при производстве монтажных работ; их основные свойства и область применения. Цветные металлы: алюминий, медь, олово, свинец, цинк, вольфрам, магний, титан. Сплавы цветных металлов: алюминиевые сплавы, бронзы, латуни, баббиты. Методы обработки цветных металлов и сплавов.

Тема 3. Термическая обработка металлов.

Термическая обработка металлов: виды, назначение, применение. Краткие сведения о прокатном производстве. Сортамент и профили прокатных сталей; их маркировка. Современные профили прокатных сталей (гнутое, профилированное, широкополочные балки). Внешние дефекты прокатных сталей, их обнаружение. Сортамент проката и труб.

Тема 4. Коррозия металлов

Сущность коррозии. Разрушающее действие различных сред. Внешние признаки и разновидности коррозий: поверхностная, местная и глубокая. Потери металла от коррозии. меры по предохранению металлов от коррозии: покрытие лаком, смазывание, окраска, металлические и пластмассовые покрытия; порядок пользования ими. Замена черных и цветных металлов синтетическими материалами. Сведения об обработке и соединении труб из винипласта, полиэтилена, фторопласта.

Тема 5. Неметаллические материалы

Прокладочные материалы и их сортамент. Область применения прокладок, изготовленных из различных материалов. Резиновые материалы и изделия и их применение. Паронит, свойства и применение.

Асбест и асбестовые изделия. Асбестовое волокно, шнуровые и прокладочные асбестовые материалы.

Абразивные материалы; их свойства и назначение. Наждачная бумага и наждачное полотно, наждачный и стеклянный порошки, крокусы, паста. Инструменты из абразивов: шлифовальные круги и бруски, их маркировка; абразивные и армированные круги.

Деревянные материалы. Основные свойства древесины. Смазочные материалы: масла растительные, минеральные и животные. Ассортимент смазочных материалов. Простейшие способы определения качества смазочных материалов. Выбор смазки в зависимости от конструкции узла и температуры окружающей среды. Порядок нанесения смазки. Использование отработанных масел.

Горючие материалы: бензин, керосин, пропан-бутановая смесь, ацетилен; их применение. Простейшие способы определения качества горючих материалов.

Обтирочные материалы: салфетки, ветошь, концы. Материалы для очистки и промывки: едкий натр, сода кальцинированная, керосин, тринатрийфосфат. Химикаты для обезжиривания металлических поверхностей и снятия консервирующих покрытий.

Грунты для красок. Лаки и краски (масляные, битумные, перхлорвиниловые, силикатные).

Изоляционные материалы: битум, бризол, гидроизол, крафтбумага, стеклоткань, синтетические изоляционные ленты.

Электротехнические материалы, применяемые для электроизоляции. Хранение, учет и экономное расходование материалов.

Вспомогательные материалы, применяемые на монтаже. Метизы: болты, гайки, шпильки, винты, шурупы, шпильки, заклепки, подкладки, шайбы, скобы. Их назначение, характеристика и размеры.

1.1.4. Основы технического черчения и чтения чертежей **Учебно-тематический план**

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-4 разряд	Кол-во часов 5-6 разряд
1	Общие сведения о чертежах	1	1	0,5
2	Основы проекционного черчения	1	1	0,5
3	Чтение чертежей и эскизов деталей	2	1	0,5
4	Чтение сборочных чертежей и схем	2	1	0,5
	Итого	6	4	2

Тема 1. Общие сведения о чертежах

Назначение и роль чертежей в технике. Требования производства к чертежам деталей. Главное изображение и его расположение на чертеже. Количество изображений. Форматы и масштабы. Размеры на чертежах. Правила нанесения выносных и размерных линий и размерных чисел. Распределение размеров на чертежах. Обозначение резьбы. Основные надписи на чертежах. Обозначение материалов, шероховатости поверхности детали, предельных отклонений от номинальных размеров и др. Разрезы и сечения; их назначение, виды, изображение и обозначение. Сечения наложенные и вынесенные. Штриховка в разрезах и сечениях. Линии обрыва. Виды чертежей: рабочие, сборочные и др. Последовательность чтения чертежей деталей. Эскиз, его назначение, порядок выполнения, отличие от чертежей

Тема 2. Основы проекционного черчения.

Основные геометрические фигуры, их построение. Построение параллельных, перпендикулярных линий и углов. Деление отрезка на две равные части. Деление отрезка на любое число равных частей. Построение углов. Деление окружности на 4, 6, 8 равных частей. Единица измерения размеров, принятая для машиностроительных чертежей. Понятие о масштабе чертежа. Масштабы линейные и численные. Упражнения в определении размеров деталей по масштабу чертежа. Правила нанесения размеров. Нанесение на чертежах размеров углов, диаметров окружностей, радиусов, фасок. Метод прямоугольных проекций. Наименование плоскостей проекций. Оси проекций. Проецирование простых геометрических тел на 3 плоскости проекций. Упражнение на построение 3 проекций швеллера, двутавра, уголка и простых деталей.

Тема 3. Чтение чертежей и эскизов деталей

Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Упражнения в чтении чертежей с несложными разрезами и сечениями. Условные изображения на чертежах основных типов резьбы, пружин, болтов, валов, гаек и т.д. упражнения в чтении чертежей деталей, имеющих резьбу, несложные разрезы и сечения. Понятия о размерах деталей, назначение размеров, их проставление. Понятие об эскизе; его отличие от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Обмер деталей. Упражнения о выполнении эскизов с натуры.

Тема 4. Чтение сборочных чертежей и схем.

Сборочный чертеж и его назначение. Спецификация. Нанесение размеров и условные обозначения. Разрезы на сборочных чертежах. Изображение и условное обозначение сварных швов, болтовых соединений и др. Упражнения в чтении узловых чертежей поверхностей нагрева. Схемы. Понятия о чертежах и аксонометрических схемах трубопроводов низкого давления. Упражнения в чтении схем. Условные обозначения фасонных частей, арматуры, приводов, опор в схемах трубопроводов. Упражнения в чтении схем трубопроводов.

1.1.5. Измерительный инструмент, техника измерений, специальный механизированный инструмент и приспособления. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-4 разряд	Кол-во часов 5-6 разряд
1	Общие сведения об измерительных инструментах	2	1	1
2	Простейший измерительный инструмент	2	1	1
3	Специальный механизированный инструмент и приспособления.	2	2	1
	Итого	6	4	3

Тема 1. Общие сведения об измерительных инструментах

Способ получения показаний. Контроль результатов измерений: ручной, цифровой. Обработка данных электроникой. Метод проведения замеров. Механические измерительные инструменты. Лазерные- способны работать удаленно. Уровень точности, их погрешность. Ее размеры указываются производителем. Другие методы классификации измерительных приборов: по назначению устройства. Могут предназначаться для строительных, слесарных, промышленных задач или быть универсальными (например, линейка).

Тема 2. Простейший измерительный инструмент.

Требования к измерительному инструменту для ремонтных работ (достаточная точность, удобство применения, исправность). Сохранность инструмента. Применение шаблонов – экономия времени за счет простоты применения. Кронциркуль и нутромер, их применение. Достоинства и недостатки применения кронциркуля и нутромера. Точность измерения кронциркулем и нутромером. Необходимость применения второго инструмента, если требуется размер, снятый кронциркулем и нутромером. Правила применения кронциркуля и нутромера. Кронциркули и нутромеры с раздвижными винтами. Способы проверки точность измерения кронциркулем и нутромером (тренировка осязания). Метр, линейка, рулетка, области их применения, точность измерения. Хранение измерительного инструмента. Измерительный инструмент повышенной точности. Штангенциркуль, его назначение, отличие от кронциркуля. Описание устройства штангенциркуля. Описание нониуса для измерения с точностью до 0,1 мм. Примеры отсчетов по штангенциркулю с нониусом. Шаблоны и щупы. Случаи целесообразного применения шаблонов в процессе ремонтных работ (проверка труб на ползучесть). Нормальный шаблон, предельные шаблоны (проходная и непроходная стороны). Щупы пластинчатые, их назначение и техническая характеристика. Правила применения пластинчатых щупов. Значение обработки поверхности при измерении зазоров. ограничения при измерении щупом зазоров (кольцевых). Клиновые щупы, их сравнительные достоинства и недостатки. Правила применения. Ватерпасы (уровни). Уровень вальной, его назначение и устройство. Применение рамного уровня. Гидростатический уровень. Отвес. Назначение гидростатического (гидравлического) уровня. Достоинства гидростатического

уровня. Описание устройства гидростатического уровня. Точность измерений. Применение и проверка правильности показаний гидравлического уровня. Примеры применения. Отвес, его назначение и устройство. Применение отвеса.

Тема 3. Специальный механизированный инструмент и приспособления.

Определение механизированного инструмента и приспособлений. Эффект применения (повышение производительности, сокращение сроков выполнения, улучшения качества работ, возможность использования рабочего более низкой квалификации). Деление механизированного инструмента на электрический и пневматический; деление по роду работ – сверлильный, шлифовальный, гайковерты и др. Требования к механизированному инструменту. Основные понятия об электроинструментах, применяемых на ремонтных работах, электроинструмент нормальный и повышенной частоты тока. Описание электрошлифовальной и электросверлильной машин. Основные понятия о пневмоинструментах, применяемых на ремонтных работах. описание устройства пневматической шлифовальной машины. Сравнительная оценка применения электро- и пневмоинструмента на ремонтах оборудования электростанций.

1.1.6. Основы слесарного дела

Плавка металла и плоскостная разметка.

Сущность правки и ее назначение. Способы проверки металла на предмет необходимости правки. Способы правки металла. Правка вручную на плите, применяемый инструмент и приспособления. Правка профильного металла с помощью электросварки. Набивка кернов на линиях. Шаблоны разметочные, их применение.

Рубка и резка металлов.

Определение и назначение рубки. Точность при рубке. Область применения рубки, инструмент для рубки. Зубило, его элементы и требования к нему. Углы заострения клина для разных металлов. Клейцмессель, его назначение от отличия от зубила. Молотки слесарные для различных работ. Рубка вручную в тисках. Правила снятия стружки. Сопротивление рубке различных металлов. Правила рубки различных металлов (хрупких, вязких), смазка или смачивание лезвия зубила, рубка всухую. Применение пневматического молотка для рубки, описание пневматического молотка и его работы. Основы безопасной рубки. Ножовка ручная, ее описание. Маркировка ножовочных полотен. Элементы ножовочного полотна. Разводка зубьев. Правила натяга полотна в рамке. Работа ножовкой; резание различных металлов: твердых, мягких; тонких, толстых; конец разрезания. Прочное закрепление разрезаемого изделия или заготовки. Наклон ножовки, движение ножовки. Случаи увода полотна от разметки. Случаи поломки одного или нескольких зубьев полотна. Смена старой ножовки на новую при неоконченной резке. Резка ручной ножовкой полосового металла, практические приемы. Резка металла по разметке. Резка ручной ножовкой круглого металла и труб. Ручные ножницы и резка ими металла: толщиной 0,5 – 0,7 мм стали и не более 1,5 мм цветного металла.

Гнутье и опилование металлов.

Гнутье металла, операция, встречающаяся при изготовлении. Понятие о гнутье листового и профильного металла на вальцах с применением гибочных роликов. Применение винтовых процессов и домкратов для гнутья профильного металла.

Продавливание и сверление отверстий.

Способы получения отверстий в условиях ремонтов (сверлением). Сверление, описание технологического процесса. Сверла перовые и спиральные, их описание и техническая характеристика, сравнительная оценка перового и спирального сверла. Понятие о сверлильной машине и работа электрической и пневматической сверлильных машин.

Нарезание резьбы в металле.

Понятие о резьбе и ее получении. Элементы резьбы: профиль, угол профиля шаг, наружный, средний и внутренний диаметры. Системы резьбы (метрическая, дюймовая, трубная), их характеристика и область применения. Классификация резьбы по профилю: треугольная, прямоугольная, трапецеидальная, круглая; область применения.

1.1.7 Общие требования охраны труда, промышленной безопасности. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-4 разряд	Кол-во часов 5-6 разряд
1	Основные требования промышленной безопасности и охраны труда	2	1	1
2	Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности	2	1	1
3	Производственный травматизм	2	1	1
4	Требования безопасного выполнения работ	2	1	1
5	Производственная санитария	2	1	1
6	Электробезопасность	2	1	1
7	Пожарная безопасность	2	2	2
8	Общие положения и социальные аспекты экологии	2	1	1
9	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	2	2	2
	Итого	18	12	12

Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда.

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ. Основные понятия ФЗ: промышленная безопасность опасных производственных объектов, авария, инцидент.

Опасные производственные объекты. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов. Общий порядок и условия применения технических устройств на опасном производственном объекте. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда. Основные статьи Трудового кодекса по вопросам охраны труда. Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасному ведению ремонтных работ. Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда. Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда. Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность. Конституция РФ о правах граждан на труд, охрану здоровья, отдых и образование. Трудовой кодекс РФ и организация работ по охране здоровья трудящихся, ликвидации профессиональных, инфекционных и простудных заболеваний, производственного травматизма. Основные статьи ТК РФ по вопросам охраны труда и здоровья трудящихся (рабочее время, время отдыха, отпуска, труд женщин и молодежи и др.). Порядок приема на работу и увольнения рабочих, разрешение трудовых споров. Коллективные договоры и местные соглашения по

улучшению условий труда. Источники и порядок финансирования мероприятий по охране труда и технике безопасности на предприятии. Техника безопасности, ее роль и задачи. Значение Государственного, производственного и общественного надзора за соблюдением требований охраны труда, техники безопасности, их права и обязанности.

Тема 2. Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности

Соблюдение требований охраны труда. Правильное применение средств индивидуальной и коллективной защиты. Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, и оказанию первой помощи, пострадавшим на производстве, инструктажей по охране труда, стажировок на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда. Немедленное извещение своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, произошедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления). Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований).

Тема 3. Производственный травматизм

Общее понятие о травматизме. Травматизм производственный и бытовой. Электротравматизм, его особенности. Регистрация, расследование и учет несчастных случаев. Требования Ростехнадзора к устройству и эксплуатации котельных установок, работающих на жидком, и газообразном топливе, электроводонагревателей и трубопроводов горячей воды и пара. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных. Основные виды и причины производственного травматизма при обслуживании котельных установок, меры по его предупреждению. Назначение и порядок проведения первичного и вводного инструктажей по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности. Общие требования по технике безопасности к помещению котельной, его оборудованию, общему освещению и вентиляции.

Тема 4. Требования безопасного выполнения работ

Потенциально опасные факторы, которые необходимо учитывать при организации эксплуатации оборудования котельного (котлотурбинного) цеха. Оценка опасности основных технологических процессов, контролируемых обслуживающим персоналом. Безопасность труда при эксплуатации оборудования котельной (котлотурбинного цеха). Безопасность труда при работе внутри топков, газоходов, воздухопроводов, в барабанах котлов и на дымовых трубах. Безопасность труда при проведении работ внутри теплообменных аппаратов. Меры безопасности при химических и других промывках котлов. Удельные весовые нагрузки площадок обслуживания оборудования. Помещения, опасные в отношении поражения электрическим током. Помещения повышенной опасности. Особо опасные помещения. Классификация условий работы по степени электробезопасности. Правила безопасности при работе ручными электрическими машинами общепромышленного назначения при проведении работ. Правила проведения персонала в зоне действия электрооборудования, машин и аппаратов, находящихся под напряжением. Порядок передвижения по котельному цеху лиц, не имеющих непосредственного отношения к обслуживанию оборудования. Правила проведения слесарных работ в газоопасных местах. Места, опасные в отношении загазованности. Контроль за загазованностью воздуха в помещениях. Меры безопасности при проведении ремонтных работ. Система нарядов-допусков. требования к ремонтному персоналу. Противогазы, их устройство и применение, спасательные пояса. Взрывобезопасный слесарный инструмент. Газоопасные работы и правила их проведения. Требования к лесам и другим приспособлениям при работе на высоте, допускаемые напряжения

электрического освещения при различных видах работ. Меры безопасности кранового оборудования и другого грузоподъемного оборудования котельного (котлотурбинного) цеха.

Тема 5. Производственная санитария.

Роль и значение производственной санитарии. Основные сведения о гигиене труда. Личная гигиена. Режим труда, отдыха и питания. Вредные факторы производства и их влияние на организм, и трудоспособность рабочего. Профессиональные, простудные и инфекционные заболевания, меры по их предупреждению. Особенности воздействия рабочей среды на организм оператора: перегрев, ожоги, отравление газом и др.; меры по их предупреждению. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения. Требования к санитарному оборудованию котельной, общей вентиляции помещения и вентиляции рабочей зоны. Нормы выдачи и правила пользования спецодеждой и спец. обувью. Санитарно-гигиеническое и медицинское обслуживание работающих. Санитарно-бытовые помещения котельных, их состав и правила пользования.

Тема 6. Электробезопасность

Определение терминов «электробезопасность», «электротравма», «электроустановка». Классификация электроустановок по уровням электробезопасности. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм (местные электротравмы, электрические удары). Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Опасность включения человека в электрическую цепь. Напряжение прикосновения. Классификация помещений по степени электрической опасности. Критерии электробезопасности. Выбор технических способов и средств защиты от поражения электрическим током. Основные и дополнительные защитные средства, применяемые в электроустановках. Сроки их испытания.

Тема 7. Пожарная безопасность.

Основные причины взрывов и возникновения пожаров в котельных, работающих на жидком, и газообразном топливе. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению и ликвидации взрывов и пожаров в котельных. Противопожарный режим на территории, в помещениях котельных, на мазутном хозяйстве. Правила пожарной безопасности при сливе с транспортных жидкого топлива в емкости-хранилища, его хранении, подогреве и подаче к топкам котлов. Соблюдение пожарной безопасности при использовании газообразного топлива. Меры пожарной безопасности по предупреждению взрывов при розжиге и остановке топок, а также при проведении ремонтных работ котла. Противопожарные мероприятия при пользовании временными и переносными нагревательными и осветительными приборами и устройствами. Пожарные посты, охрана, приборы и средства сигнализации. Химические и подручные средства огнетушения, правила их хранения и использования. Правила поведения рабочих при пожаре, их участие в тушении пожара. Особенности тушения пожаров, возникших в результате воспламенения газа, жидкого топлива, неисправностей в электросистемах, при загорании полимерных материалов. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Проведение тренировочных занятий по планам ликвидации и локализации аварийных ситуаций. Ответственность рабочих за нарушение противопожарного режима. Права и обязанности Государственного пожарного надзора.

Тема 8. Общие положения и социальные аспекты экологии

Влияние на природную среду при ремонте и обслуживании котельного оборудования; уметь применять меры по предупреждению загрязнения природной среды. Основные задачи социальной экологии. Влияние на природную среду. Установление допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу. Основные меры по предупреждению загрязнения природной среды. Охрана воздушного бассейна. Выброс вредных веществ с дымовыми газами в

атмосферу. Выброс углекислого газа, окислов серы, азота, их воздействие на человека и окружающую природу. Устройство, эксплуатация и наладка режимов работы электрофильтров. Предельно-допустимые выбросы (ПДВ) в атмосферу для тепловых электростанций. Нормирование вредных выбросов в атмосферу для тепловых электростанций и котельных. ПДК основных вредных веществ в воздухе населенных пунктов. Методы определения содержания вредных веществ в выбрасываемых котлами дымовых газах. Охрана водного бассейна. Сброс воды от обмывок РВВ. Сброс воды с примесями масла и замазученных вод. Предельно-допустимые сбросы (ПДС) вредных веществ, поступающих в водные источники.

Тема 9. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Слушатель должен:

знать общие принципы оказания первой помощи пострадавшим;

уметь оказывать первую помощь при различных видах травм.

Оказание первой помощи пострадавшему:

- от воздействия электрического тока;

- при ранении, кровотечении;

- при переохлаждениях, обморожениях;

- при переломах, вывихах, ушибах и растяжениях;

- при попадании в глаз инородных тел;

при обмороке, тепловом и солнечном ударах;

- при химических и пищевых отравлениях. Способы переноски и перевозки пострадавшего.

Содержание аптечек на рабочих местах.

Основные правила выполнения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.

1.2. Профессиональный курс

1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов 1 разряд	Кол-во часов 2-4 разряд	Кол-во часов 5-6 разряд
1	Устройство паровых и водогрейных котлов, вспомогательного оборудования	18	10	2
2	Основные сведения по устройству турбинного оборудования	16	12	2
3	Обдувочные устройства и их эксплуатация	18	12	2
4	Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	12	6	12
5	Общие сведения о подготовке к ремонту котлов	16	8	10
6	Наружная очистка поверхностей нагрева от загрязнений	18	12	24
7	Удаление отложений с внутренней поверхности нагрева паровых и водогрейных котлов, теплообменных аппаратов и трубопроводов	24	16	36

8	Охрана окружающей среды	2	2	2
	Итого	122	80	90

Тема 1. Устройство паровых и водогрейных котлов, вспомогательного оборудования.

Водогрейные котлы, назначение, конструкция, режимы работы, марки. Эксплуатационный диапазон нагрузки котла в зависимости от конструкции, вида используемого топлива и схемы ТЭС (блочная или с поперечными связями). Сведения о нормировании требований к качеству материалов и полуфабрикатов, применяемых для изготовления элементов котлов. Расчетный ресурс котла и его основных элементов. Термовосстановительная обработка элементов котла как одно из направлений продления ресурса котла. Диагностика паровых и водогрейных котлов с использованием магнитной памяти металла.

Топки и процесс горения топлива. Конструкции топочных камер. Открытые топки, топки с пережимом, топки с циклонными предтопками, вихревые.

Котлы с циркулирующим кипящим слоем. Принцип работы, особенности конструкции, область применения, достоинства и недостатки. Виды горелочных устройств для сжигания различных видов топлива. Расположение горелок на стенах топки. Передача тепла поверхностям нагрева, расположенным в топке и газоходах котла.

Продукты полного и неполного сгорания. Коэффициенты избытка воздуха при сжигании различных видов топлив в заданных режимах. Реакция горения. Контроль за процессом горения. Особенности сжигания различных видов топлива и совместное сжигание двух видов топлива.

Баланс тепла в котле. Уравнение теплового баланса. Виды потерь тепла в котле. Потеря тепла с уходящими газами (q). Потеря тепла от химического недожога (q). Потеря тепла от механического недожога (q). Потеря тепла от наружного охлаждения стен котла (q). Потеря тепла с физическим теплом шлаков (q). Коэффициент полезного действия по прямому и обратному балансу. Определение расхода топлива на котел. Материальный баланс СРК по натрию и сере. Тепловой баланс СРК. Пароперегревательные поверхности нагрева котла. Виды пароперегревателей. Схемы движения пара в пароперегревателях. Компоновка пароперегревателей. Применяемые материалы. Изменение свойств металла в процессе эксплуатации. Контроль состояния металла пароперегревателя. Способы регулирования температуры перегретого пара.

Промежуточные пароперегреватели. Термический к.п.д. цикла в установках с промежуточным перегревом пара. Влияние отдельных факторов на тепловую экономичность цикла с промежуточным перегревом пара. Общее повышение тепловой экономичности от промперегрева. Металл, применяемый в системе промежуточного перегрева пара. Изменение свойств металла в процессе эксплуатации. Регулирование температуры пара промежуточного перегрева.

Предохранительные устройства котла, место их установки, пропускная способность.

Водяные экономайзеры. Классификация, конструкция, компоновка, условия работы, материалы, используемые для изготовления. Способы защиты труб экономайзера от золотого износа при работе котла на твердом топливе. Прогрессивные технологии изготовления водяных экономайзеров (экономайзеры из плавниковых труб, экономайзеры из труб со спиральным оребрением).

Типы воздухоподогревателей. Конструкция, компоновка, условия работы, материалы, используемые для изготовления. Пути снижения присосов и перетечек воздуха в воздухоподогревателях. Защита воздухоподогревателей от коррозии и загрязнения.

Общая характеристика сульфатного производства. Организация топочного процесса в содорегенерационных котлах (СРК). Технологические схемы. Конструкции СРК. Вспомогательное оборудование СРК. Подача и регулирование воздуха. Очистка газовых выбросов СРК. Технологические и конструктивные характеристики некоторых СРК. Оптимизация параметров сжигания щелока. Взрывобезопасность СРК.

Энергетические калориферы, их назначение, конструкция.

Обмуровка котлов, ее назначение, конструктивное исполнение. Меры по предупреждению присосов воздуха через обмуровку котла. Требования к тепловой изоляции и обмуровке котлов.

Устройства для наружной очистки поверхностей нагрева, их назначение конструкция, область применения и режимы эксплуатации. Арматура котла, требования к ее расположению, управление арматурой. Расположение площадок и лестниц.

Очистка продуктов сгорания от золы. Электрофильтры, батарейные циклоны, мокрые золоуловители. Принцип действия, режим работы золоуловителей указанных типов. Влияние работы золоулавливающей установки на надежность дымососов и на к.п.д. котла.

Устройства и технологические схемы снижения концентрации окислов азота в продуктах сгорания.

Тягодутьевые машины (ТДМ). Классификация ТДМ. Устройство ТДМ. Регулирование производительности ТДМ (шиберы, направляющие аппараты различных конструкций, применение двухскоростных электродвигателей, частотное регулирование). Особенности осевых машин. Автономная и принудительная смазка подшипников вращающихся механизмов.

Золошлакоудаление. Пневматическая и гидравлическая системы удаления золы и шлака от котлов. Преимущества и недостатки гидравлической системы удаления золы и шлака. Оборудование и сооружения гидрозолоудаления (ГЗУ). Пульпопроводы. Отложения в трубопроводах ГЗУ. Работа золоотвалов.

Оборудование систем пылеприготовления: номенклатура, устройство, область применения, регулирование производительности, система смазки, маркировка. Пути снижения расхода электроэнергии на пылеприготовление и транспорт пыли.

Применяемые схемы пылеприготовления. Основные требования к пылесистемам. Компоновка системы пылеприготовления.

Процесс размола. Процесс сушки. Критерии выбора допустимой температуры сушильного агента на входе и на выходе из мельницы.

Схемы мазутонасосной. Оборудование мазутонасосной. Схемы подачи мазута в баки, в котельный цех. Удаление воды из мазута. Подготовка к сжиганию обводненного мазута при отсутствии возможности отделить воду.

Газовое хозяйство. Схемы газоснабжения ТЭС. Устройство ГРС и ГРП. Схемы подачи газа к котлам. Расположение арматуры на газопроводах.

Тема 2. Основные сведения по устройству турбинного оборудования

Конструкция турбины. Конструкция цилиндров турбин и металла, из которого они изготовлены. Конструкция стопорного клапана и клапанов парораспределения.

Устройство роторов турбин. Диафрагмы. Опорные и упорные подшипники турбины. Муфты турбины. Назначение и устройство валоповоротного устройства. Уплотнения турбин, их назначение и конструкция. Схема подачи пара на концевые уплотнения. Тепловые расширения деталей турбины. Фундамент турбины. Фундаментные плиты и их крепление. Системы регулирования турбин.

Теплообменные аппараты. Типы и виды теплообменных аппаратов. Их использование в тепловой схеме станции. Смешивающие и поверхностные теплообменные аппараты.

Подогреватели высокого давления, их типы и виды. Конструкция, принцип работы.

Подогреватели низкого давления, их типы и виды. Конструкция, принцип действия. Подогреватели типа ПН с V-образными трубками и с внутренней камерой. Основные неполадки в их работе. Сетевые подогреватели, их типы и виды. Конструкция, принцип работы. Пиковые и основные сетевые подогреватели. Основные неполадки в их работе. Сетевые подогреватели горизонтального типа. Конденсаторы, их типы и виды, конструкция, принцип работы. Основные неполадки в работе конденсаторов. Встроенные пучки в конденсаторы. Загрязнение конденсаторов. Виды отложений. Механическая очистка трубок конденсаторов.

Чистка с помощью резиновых шариков. Хлорирование циркуляционной воды.

Деаэраторы, их типы и виды. Атмосферные деаэраторы и деаэраторы повышенного давления. Конструкция деаэраторной головки. Принцип действия деаэраторов. Основные неполадки в работе деаэраторов.

Другие теплообменные аппараты: подогреватели сырой воды, теплообменники баков низких точек, маслоохладители, испарители, баки аккумулирующие и дренажные, газоохладители генераторов, калориферы. Их виды. Особенности конструкции. Возможные неисправности в их работе. Технологические особенности маслоохладителей.

Тема 3. Обдувочные устройства и их эксплуатация

Ручная обдувка поверхностей нагрева с помощью сжатого воздуха и пара низкого давления. Централизованная разводка обдувающего агента по котельному залу и непосредственно по котлам. Устройство присоединительной арматуры различных образцов. Необходимость соответствия шлангов давлению и качеству обдувающего агента (воздуха, пара).

Обдувающие сопла различных конструкций.

Соблюдение необходимых правил техники безопасности при ручной обдувке (снижение нагрузки на котле, использование защитной спецодежды, очков и т.д., увеличение разряжения в топке и газоходах и пр.).

Устройства для подачи пара в обдувочные аппараты. Подача пара среднего давления из отборов турбин. Дроссельные узлы для дросселирования пара собственных нужд, отбираемого непосредственно на котлах. Устройство и работа запорных задвижек и вентилей основной и дренажной арматуры. Конструкция и работа регулирующих дроссельных клапанов. Устройство и работа предохранительных клапанов разных конструкций. Регулирование заданного давления пара с помощью арматуры узла и обдувки. Контроль за давлением по штатным манометрам. Обозначение предельного разрешенного давления на манометре. Типовые схемы разводки пара на обдувочные аппараты и дробеструйные установки с паровыми эжекторами. Обдувка радиационных поверхностей нагрева с помощью обдувочного прибора типа ОПР-5.

Основные узлы ОПР-5: электродвигатель; редуктор, вращающий сопловую головку; запорный клапан на подаче пара; рычажный механизм, управляющий запорным клапаном; механизм переключения сопловой головки с поступательного движения на вращательное; сопловая головка с обдувочными соплами, шпинделем и сальниковым уплотнением; каркас прибора. Включение прибора в работу. Время его работы. Механизм работы струи, сбивающей шлаковые отложения. Вывод аппарата из топки. Типичные дефекты работы аппарата ОПР-5. Меры по их предупреждению и устранению. Вывод аппарата из работы, когда он не может нормально эксплуатироваться.

Обдувка конвективных поверхностей нагрева с помощью обдувочных приборов типа ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9. Основные узлы обдувочных приборов конвективных: электродвигатели, редукторы для вращательного и поступательного движения, запорный клапан подачи обдувочного агента, механизм открытия – закрытия запорного клапана, обдувочная труба с соплами, каркас аппарата. Различия в кинематических схемах различных конструкций.

Пуск в ход аппаратов (дистанционно, автоматически). Время нормального цикла обдувки. Механизм работы струи, очищающей поверхности нагрева. Вывод аппарата из газохода.

Обычные дефекты работы аппаратов для обдувки конвективных поверхностей нагрева. Действия по их предупреждению и устранению. Дефекты, препятствующие использованию аппарата. Вывод аппарата из газохода вручную.

Обдувка регенеративных вращающихся воздухоподогревателей с помощью аппаратов типа ОАРВ-1. Основные узлы обдувочного прибора: электродвигатель, редуктор, запорный клапан, механизм качания обдувочной трубы, обдувочная труба, каркас прибора, электрическая часть управления приборами. Модификация приборов для обдувки вверх и вниз.

Механизм очистки отложений в регенеративном воздухоподогревателе.

Наиболее часто встречающиеся дефекты работы аппаратов указанной конструкции. Меры по их предупреждению и устранению.

Обдувочные устройства конструкции Укрэнергочермета. Их назначение и конструктивное устройство. Основные узлы агрегата. Устройство редуктора и кинематической схемы привода. Обдувка поверхностей нагрева с помощью аппарата. Отвод головки в холостое положение. Узел подачи обдувочного агента в аппарат. Типичные дефекты этих приборов.

Обдувочные устройства на перегретой воде. Назначение обдувочных аппаратов, работающих на перегретой воде. Процесс работы пароводяной струи по сбиванию отложений с поверхности нагрева. Устройство сопловых аппаратов и подвода к ним перегретой воды. Длительность работы аппаратов. Типичные дефекты устройств на перегретой воде.

Понятие об эрозионном износе обдуваемых труб. Защита труб от эрозионного износа. Визуальный контроль за эрозионным износом.

Ручное и дистанционное управление обдувкой. Принципиальные схемы управления. Ручная обдувка котлов. Механический привод обдувочных приборов. Дистанционное управление обдувкой. Последовательная полуавтоматическая схема обдувки-дробеочистки (с паровыми эжекторами в устройстве транспортировки дробы). Автоматические схемы обдувки.

Виброочистка поверхностей нагрева. Область применения виброочисток. конструкция виброочистных установок. Основные детали: вибраторы, виброштанги, электрические и пневматические и т.д. Питание виброштанг охлаждающим паром. Схема циркуляции пара в системе виброочистки.

Питание виброштанг охлаждающей водой. Схема циркуляции воды. Длительность работы виброочистительных установок. Дистанционное и автоматическое включение виброочисток. Типичные дефекты виброочистки.

Дробеочистка конвективных поверхностей нагрева. Рабочий процесс дробеочистки. Понятие о «цикле дробеочистки» и «дробевом контуре». Рабочий элемент установки – чугунная дробь. Различные конструкции дробеочисток (по способу подъема дробы): дробеочистки с паровыми эжекторами, с воздушными эжекторами (эрлифты), с периодическим подъемом дробы механическим подъемником. Основные элементы дробеструйной установки.

Подъемный тракт. Бункеры-питатели дробы, подъемный дробепровод, дробеуловитель, эжектирующие или напорные установки (паровой или воздушный эжектор, вакуум-насос, высоконапорный вентилятор). Механические подъемники для дробы.

Узел распределения дробы. Замедлители, мигалки, разбрасыватели. Их конструкции и назначение.

Струйно-поточный тракт. Приспособления для защиты труд от наклепа. Узел сбора дробы.

Некоторые моменты эксплуатации устройств обдувки и дробеочистки.

Необходимость контроля за смазкой в редукторах и подшипниках, натяжением цепей длинноходовых обдувочных аппаратов, плотностью сальников, чистотой движущихся частей. Контроль за параметрами работы котла до и после обдувки поверхностей нагрева. Заполнение эксплуатационных ведомостей.

Тема 4. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной.

Назначение, принцип действия, устройство, пределы измерения, классы точности и места установки простых и средней сложности приборов, используемых для измерения температуры, давления, расхода и состава уходящих газов. Способы проверки их исправности. Требования Правил к ним.

Система тепловой автоматики и измерений в пределах котлоагрегата. Термометры ртутные. Термометры сопротивления. Понятие о термопаре. Измерение давления и разрежения. Устройство манометров, мановакуумметров и тягомеров. Дроссельные шайбы, измерительные шайбы, сопла. Принципиальные схемы управления котлами (дистанционное управление, защита, блокировка, сигнализация) и их взаимосвязь.

Автоматическое регулирование работы котлов. Технологические защиты котельных агрегатов. Классификация защит по действию на останов или на снижение нагрузки. Автоблокировки и сигнализация, назначение и принцип действия.

Щиты управления. Средства оперативной связи. Возможные аварийные ситуации из-за неисправностей в цепях управления, автоматики и сигнализации. Действия машиниста котлов в этих аварийных ситуациях.

Тема 5. Общие сведения о подготовке к ремонту котлов.

Понятие о разработке проекта организации ремонта (ПОР) современного котельного агрегата, предусматривающего: составление ведомости дефектов оборудования, намеченного для ввода в ремонт; составление графика выполнения работ по ремонту; составление графика потребности в рабочей силе; составление плана приобретения или заготовки деталей и узлов оборудования для замены изношенных и дефектных арматуры, труб, змеевиков, хомутов, гребенок, подвесок, прокладок, фланцев, болтов, гаек и др.; плана приобретения или заготовки материалов, необходимых для ремонта; подготовку инструмента, приспособлений и вспомогательных механизмов, а также такелажного оснащения ремонтных работ.

Основные понятия о сетевом планировании и управлении ремонтными работами.

Цели и задачи ремонта (восстановление первоначальной надежности и эксплуатационных показателей, модернизация, повышение эксплуатационных качеств).

Понятие об осмотре работающего котлоагрегата для выявления дефектов и повреждений поверхностей нагрева. Уточнение ведомости дефектов на основе осмотра котлоагрегата перед выводом в ремонт. Пример уточнения ведомости дефектов после осмотра работающего оборудования перед остановом.

Понятие о разработке графика (календарного плана) выполнения работ по ремонту и графика потребности в рабочей силе для ремонта.

Понятие о разработке или подготовке ремонтных формуляров на узлы и детали оборудования, выводимого в ремонт. Примерное рассмотрение ремонтного формуляра на отдельный узел поверхности нагрева (экран, пароперегреватель, водяной экономайзер) и заполнение его граф «до ремонта», «после ремонта». Значение ремонтных формуляров.

Понятие о проверке и подготовке ручного и механизированного инструмента, а также приспособлений для ремонтных работ по составленному плану. Пример такой проверки или подготовки.

Расстановка такелажных снастей, механизмов и приспособлений, предусмотренных проектом организации ремонтных работ.

Оснащение ремонтных площадок необходимым инвентарем, вспомогательными механизмами, инструментом, материалами, подводкой электроэнергии, сжатого воздуха, кислорода и ацетилена, сварочного тока, воды и др. Понятие о приемке котлоагрегата в ремонт. Наружный осмотр котлоагрегата, его узлов и элементов, после остывания остановленного котла и очистки его топки и газоходов. Гидравлическое испытание котлоагрегата и его осмотр под давлением. Оформление допуска и инструктаж ремонтного персонала. Устройство лесов для осмотра и ремонта трубной системы котла. Типы и схемы лесов. Случаи применения подвесных люлек для осмотра и очистки труб поверхности нагрева.

Тема 6. Наружная очистка поверхностей нагрева от загрязнений

Паровая обдувка. Пароводяная обдувка. Вибрационная очистка. Дробеочистка. Оценка загрязненности труб. Способы определения загрязненности. Наружная очистка труб. Применяемые инструменты. Ремонт устройств для очистки хвостовых поверхностей дробью. Ремонт обдувочных приборов. Организация работ внутри топок и газоходов.

Конструкция лесов и подъемных устройств. Правила сборки лесов и подъемных устройств.

Очистка регенеративного воздухоподогревателя от загрязнений. Паровая обдувка. водяная промывка. Метод прокаливания. Термоволновая очистка и промывка водой.

Тема 7. Удаление отложений с внутренней поверхности нагрева паровых и водогрейных котлов, теплообменных аппаратов и трубопроводов

Состав отложений. Влияние примесей в котловой воде на накипеобразование. Допустимая величина минеральных отложений на внутренних поверхностях нагрева. Низкотемпературные и высокотемпературные накипи. Шлам. Механизм образования шлама. Борьба со шламом и накипиобразованием в барабанных котлах. Опасность отложений. Растворимость отложений.

Важнейшие реагенты для удаления отложений из котлов.

Химическая очистка труб, коллекторов, барабанов. Виды основных моющих растворов и режимы их применения.

Общие указания по проведению промывок. Рассмотрение схемы химической циркуляционной промывки мощного парового котла. Контроль за ходом промывки. Метод химической очистки и удаления отложений на «ходу». Рассмотрение схемы химической промывки водогрейного котла.

Механическая очистка барабанов и труб. Применяемый котлоочистительный инструмент.

Индивидуальная промывка труб пароперегревателей. Приспособления для промывки змеевиков пароперегревателей. Промывка проточной части турбин. Эффективность химической очистки.

Тема 9. Охрана окружающей среды.

Значение природы, рационального использования природных ресурсов. Необходимость охраны окружающей среды. Законодательство об охране природы. Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного и сельскохозяйственного производства.

Организация охраны окружающей среды. Охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности, животных.

Административная и юридическая ответственность руководителей предприятий (производства) и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Оценка технологий и технических средств на экологическую приемлемость. Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз. Характеристика загрязнений окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной среды: организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов.

Комплексное использование природных ресурсов, усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов, поступающих в природную среду, обратное водоснабжение и др. (применительно к данной отрасли и базовому предприятию).

Ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды. Математическое моделирование экологических ситуаций, прогнозирование последствий технологических выбросов с учетом климатических условий, особенностей ландшафта, расположения социальных объектов (больниц, детских садов, школ, жилых массивов и т.д.). Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологически приемлемые технологии. Отходы производства. Очистные сооружения. Загрязнение атмосферы при сжигании жидкого и газообразного топлива. Схемы очистки дымовых газов.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА (практика)
2.1. Практическая подготовка (практика) на предприятии
Учебно-тематический план
по профессии «Котлочист» 1 разряд

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение.	8
2	Ознакомление с производством. Инструктаж по технике безопасности.	12
3	Обучение обслуживанию оборудования на рабочих местах котлочистов	96
4	Самостоятельное выполнение работ, в качестве котлочиста 1-2-го разрядов в составе бригады (смены).	136
5	Квалификационная (пробная) работа	8
	Итого	260

Тема 1. Введение.

Ознакомление с программой производственного обучения и порядком проведения практических работ. Ознакомление с объектами и сооружениями станции с целью получения представления о техническом процессе выработки электроэнергии. Ознакомление с месторасположением механизмов основного и вспомогательного оборудования, эксплуатируемого в КТЦ. Ознакомление с грузоподъемными механизмами, такелажной оснасткой. Ознакомление с нарядной системой допуска к работе, рабочим местом котлочиста в цехе. Ознакомление с противопожарным оборудованием и расположением пожарных постов.

Тема 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Ознакомление с оборудованием котельной.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Вводный инструктаж по охране труда на предприятии проводит специалист предприятия по охране труда. Инструктаж по охране труда на рабочем месте проводит начальник или мастер котельной. Ознакомление с оборудованием котельной проводится в присутствии сопровождающего лица (начальника или мастера котельной). Ознакомление с компоновкой оборудования котельной, тепловой схемой котельной техническими характеристиками котлов и вспомогательного оборудования котельной. Ознакомление с рабочим местом котлочиста, с бытовыми помещениями. Ознакомление с системой трубопроводов котельной (паропроводы, питательные трубопроводы, дренажные, продувочные и сливные трубопроводы и т.д.); системой газоснабжения и мазутным хозяйством. Ознакомление с тягодутьевой установкой котельной (место забора воздуха, дутьевой вентилятор, воздухопроводы, пути движения дымовых газов по тракту котла и газоходам, дымосос, дымовая труба). Ознакомление с водоподготовкой (мокрое хранение соли, натрий-катионитовые и механические фильтры, деаэратор, солерастворитель и т.п.), рабочим местом аппаратчиц (лаборанток) водоподготовки. Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, автоматикой безопасности, аварийной сигнализацией котлов и другого оборудования котельной. Ознакомление с назначением и расположением на тепловом щите приборов контроля, регулирования и управления.

Тема 3. Обучение обслуживанию оборудования на рабочих местах котлочистов.

Подбор и проверка оборудования и инструмента, необходимого для обеспечения проведения осмотра котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования в соответствии с нарядом-допуском. Проверка работоспособности и исправности инструментов и приспособлений, необходимых для обеспечения проведения котлоочистительных работ. Установка трапов, заградительных конструкций, лестниц и (или) специальных лесов, необходимых для обеспечения проведения котлоочистительных работ. Проверка при обходе и осмотре наличия низковольтного освещения котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования. Проверка при обходе и осмотре готовности технического состояния котлоагрегатов к проведению работ по очистке поверхностей нагрева. Проверка при обходе и осмотре обеспечения вентиляции, пуск дымососа. Проверка состояния каркаса, несущих металлоконструкций и обшивки котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования. Выявление неисправностей при обходе и осмотре котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования. Подбор и доставка к месту работы химических реагентов, необходимых для обеспечения проведения котлоочистительных работ. Разборка, очистка, сборка инструмента, оборудования и приспособлений после окончания котлоочистительных работ.

Тема 4. Самостоятельное выполнение работ

Самостоятельное выполнение работ в составе бригады. Выполнение работ, согласно квалификационной характеристики, под руководством мастера (инструктора) производственного обучения, совместно с квалифицированными рабочими бригады. Освоение установленных норм времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы.

Тема 5. Квалификационная (пробная) работа

Примеры работ

1. Очистка наружных и внутренних поверхностей нагрева котлов всех типов от накипи, нагара, шлака, золы с применением ручного котлоочистительного инструмента под руководством котлочиста более высокой квалификации.
2. Продувка и промывка поверхностей нагрева котлов и труб после очистки.
3. Разборка, очистка и сборка простого котлоочистительного инструмента.

Учебно-тематический план по профессии «Котлочист» 2-4 разряд

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение.	4
2	Ознакомление с производством. Инструктаж по технике безопасности.	8
3	Обучение обслуживанию оборудования на рабочих местах котлочистов	68
4	Самостоятельное выполнение работ, в качестве котлочиста 3-4-го разрядов в составе бригады (смены).	112
5	Квалификационная (пробная) работа	8
	Итого	200

Тема 1. Введение.

Ознакомление с программой производственного обучения и порядком проведения практических работ. Ознакомление с объектами и сооружениями станции с целью получения представления о техническом процессе выработки электроэнергии. Ознакомление с месторасположением механизмов основного и вспомогательного оборудования, эксплуатируемого в КТЦ. Ознакомление с грузоподъемными механизмами, такелажной оснасткой. Ознакомление с нарядной системой допуска к работе, рабочим местом котлочиста в цехе. Ознакомление с противопожарным оборудованием и расположением пожарных постов.

Тема 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Ознакомление с оборудованием котельной.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Вводный инструктаж по охране труда на предприятии проводит специалист предприятия по охране труда. Инструктаж по охране труда на рабочем месте проводит начальник или мастер котельной. Ознакомление с оборудованием котельной проводится в присутствии сопровождающего лица (начальника или мастера котельной). Ознакомление с компоновкой оборудования котельной, тепловой схемой котельной техническими характеристиками котлов и вспомогательного оборудования котельной. Ознакомление с рабочим местом котлочиста, с бытовыми помещениями. Ознакомление с системой трубопроводов котельной (паропроводы, питательные трубопроводы, дренажные, продувочные и сливные трубопроводы и т.д.); системой газоснабжения и мазутным хозяйством. Ознакомление с тягодутьевой установкой котельной (место забора воздуха, дутьевой вентилятор, воздухопроводы, пути движения дымовых газов по тракту котла и газоходам, дымосос, дымовая труба). Ознакомление с водоподготовкой (мокрое хранение соли, натрий-катионитовые и механические фильтры, деаэрактор, солерастворитель и т.п.), рабочим местом аппаратчиц (лаборанток) водоподготовки. Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, автоматикой безопасности, аварийной сигнализацией котлов и другого оборудования котельной. Ознакомление с назначением и расположением на тепловом щите приборов контроля, регулирования и управления.

Тема 3. Обучение обслуживанию оборудования на рабочих местах котлочистов.

Осмотр состояния загрязнения наружной поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников. Осмотр состояния загрязнения внутренней поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников. Осмотр состояния загрязнения проточных частей котлоагрегатов и теплообменников. Планирование последовательности выполнения работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников. Осмотр состояния загрязнения проточных частей котлоагрегатов и теплообменников. Определение по состоянию загрязнения поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников объема работ по очистке. Выявление неисправностей при обходе и осмотре котлоагрегатов и вспомогательного котельного оборудования. Проверка работоспособности и исправности инструментов и приспособлений, применяемых при механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников. Планирование последовательности выполнения работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников. Наружная очистка механическим способом котлоагрегатов и теплообменников от пыли и грязи с применением ручного и механизированного котлоочистительного инструмента. Очистка поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников от грубодисперсного шлама с применением ручного и механизированного котлоочистительного инструмента. Расшлаковка топочной камеры с применением ручного и механизированного котлоочистительного инструмента.

Устранение запыленности и загрязненности горелки и первичного теплообменника с применением ручного и механизированного котлоочистительного инструмента. Устранение засоров дымоходов с применением ручного и механизированного котлоочистительного инструмента. Удаление механическим способом отложений накипи в теплообменниках с применением ручного и механизированного котлоочистительного инструмента. Продувка и промывка поверхности нагрева котлоагрегатов и труб после механической очистки. Устранение (в рамках своей компетенции) возникающих неполадок текущего характера в работе ручного и механизированного инструмента, приспособлений и механизмов, применяемых при механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников. Осуществление при необходимости проветривания топочных камер и газоходов в процессе выполнения работ по механической очистке котлоагрегатов и теплообменников. Внесение записей в оперативный журнал с указанием выявленных неисправностей и выполненных работ по механической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников.

Тема 5. Квалификационная (пробная) работа

Примеры работ 3-го разряда:

1. Очистка внутренних поверхностей нагрева жаротрубных и горизонтально-водотрубных котлов от накипи, нагара, шлака, золы с применением котлоочистительного инструмента.
2. Очистка трубчатых воздухоподогревателей, циклонов, скрубберов, коллекторов, каналов гидрозолоудаления, вращающихся механизмов, золопроводов и наружных поверхностей нагрева котлов всех типов, кроме водогрейных.
3. Расшлаковка экранов горелок, топок котлов всех типов с замерами температуры в топке.
4. Подготовка присадок и загрузка их в бункеры или соответствующие емкости.
5. Смена и реставрация дробы.
6. Приготовление щелочных растворов требуемой концентрации.
7. Устройство лесов и подмостей.

Примеры работ 4-го разряда

1. Очистка внутренних поверхностей нагрева вертикальных водотрубных и газотрубных котлов от накипи, нагара, шлака, золы с применением котлоочистительного инструмента.
2. Очистка регенеративных воздухоподогревателей, экономайзеров, трубных пучков конденсаторов, водопароподогревателей и охладителей котлов всех типов.
3. Очистка турбин под руководством котлочиста более высокой квалификации.
4. Контроль качества всех видов котлоочистительных работ, подготовка и сдача очищенного оборудования.
5. Подналадка котлоочистительного инструмента.
6. Ведение технической документации о работе обслуживаемого оборудования

Учебно-тематический план по профессии «Котлочист» 5-6 разряд

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение.	4
2	Ознакомление с производством. Инструктаж по технике безопасности.	8
3	Обучение обслуживанию оборудования на рабочих местах котлочистов	68

4	Самостоятельное выполнение работ, в качестве котлочиста 5-6-го разрядов в составе бригады (смены). Квалификационная (пробная) работа	112
5	Квалификационная (пробная) работа	8
	Итого	200

Тема 1. Введение.

Ознакомление с программой производственного обучения и порядком проведения практических работ. Ознакомление с объектами и сооружениями станции с целью получения представления о техническом процессе выработки электроэнергии. Ознакомление с месторасположением механизмов основного и вспомогательного оборудования, эксплуатируемого в КТЦ. Ознакомление с грузоподъемными механизмами, такелажной оснасткой. Ознакомление с нарядной системой допуска к работе, рабочим местом котлочиста в цехе. Ознакомление с противопожарным оборудованием и расположением пожарных постов.

Тема 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Ознакомление с оборудованием котельной.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Вводный инструктаж по охране труда на предприятии проводит специалист предприятия по охране труда. Инструктаж по охране труда на рабочем месте проводит начальник или мастер котельной. Ознакомление с оборудованием котельной проводится в присутствии сопровождающего лица (начальника или мастера котельной). Ознакомление с компоновкой оборудования котельной, тепловой схемой котельной. Ознакомление с противопожарным оборудованием и расположением пожарных постов. Общий инструктаж по правилам безопасности и правилам Ростехнадзора. Инструктаж по правилам безопасности на рабочем месте котлочиста. Необходимые правила электробезопасности в установках напряжением до 1000 В. Проверка теоретических знаний по технике безопасности при работе в тепловых цехах электростанции.

Тема 3. Обучение обслуживанию оборудования на рабочих местах котлочистов.

Уточнение схемы химической очистки поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников у работника более высокого уровня квалификации в установленном порядке. Проверка работоспособности и исправности инструментов, приспособлений и оборудования, применяемых при химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников. Загрузка химических реагентов в узел для приготовления растворов, применяемых при химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников. Соединение установки химической очистки с промываемым участком котлоагрегатов и теплообменников. Удаление с поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников отложений и окалин путем прокачивания раствора химических реагентов через котел. Нейтрализация и промывка поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников после химической очистки. Устранение (в рамках своей компетенции) возникающих неполадок текущего характера, в работе ручного и механизированного инструмента, применяемых приспособлений и механизмов при химической очистке поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников. Осуществление непрерывного контроля за выполнением работ по химической очистке котлоагрегатов и теплообменников. Проверка в ходе осмотра состояния ограждений котлоагрегатов и теплообменников. Проверка в ходе осмотра состояния каркаса, металлонесущих конструкций и обшивки котлоагрегатов и теплообменников. Проверка в ходе осмотра всех креплений котлов и котлоагрегатов. Определение степени износа золой поверхности нагрева котлоагрегатов и теплообменников.

Определение интенсивности коррозии проточных частей котлоагрегатов и теплообменников.
Определение с помощью шаблонов износа труб котлоагрегатов и теплообменников .
Внесение записей в оперативный журнал с указанием выявленных неисправностей поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников.

Тема 5. Квалификационная (пробная) работа

Примеры работ 5-го разряда:

1. Очистка внутренних поверхностей нагрева барабанных котлов от накипи, нагара, шлака, золы с применением котлоочистительного инструмента.
2. Очистка турбин, экранных пароперегревательных поверхностей нагрева котлов всех типов. Определение объема работ по состоянию загрязненности поверхностей нагрева котлоагрегатов и теплообменников.
3. Контроль за эффективным действием и своевременным пуском в работу технических средств комплексной очистки в зависимости от изменения температуры уходящих газов, сопротивления участков газового тракта, температуры холодного воздуха.
4. Наладка котлоочистительного инструмента, применяемых приспособлений и механизмов.
5. Заполнение акта на выполнение работы.

Примеры работ 6-го разряда:

1. Очистка внутренних поверхностей нагрева прямоточных котлов, котлов-утилизаторов, парогазовых установок от накипи, нагара, шлака, золы с применением котлоочистительного инструмента и оборудования.
2. Очистка мембранных ширмовых, конвективных пароперегревателей, вертикальных и горизонтальных трубных панелей экранов.
3. Определение наиболее эффективного способа технологической последовательности и оптимального режима очистки поверхностей нагрева котлоагрегатов.
4. Химическая очистка поверхностей нагрева котлоагрегатов всех типов и различного теплообменного оборудования.
5. Наладка и регулирование технических средств комплексной очистки поверхностей нагрева. Руководство бригадой и контроль за качеством всех котлоочистительных работ.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Реализация основной программы профессионального обучения проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности. При обучении применяются различные виды занятий - лекции, практическая подготовка (практика) и т.д. При этом используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: видеофильмы, компьютеры, мультимедийные программы. Для закрепления изучаемого материала проводится промежуточное тестирование, а также практические занятия с использованием кейсов (разбор практических реальных ситуаций). Основные методические материалы размещаются в электронной информационно-образовательной среде с использованием программного продукта - платформы дистанционного обучения.

Процесс обучения предусматривает теоретическое обучение и практическую подготовку (практику). Обучение проходит в АНО УЦ ДПО «Академия», размещенной по адресу: г. Томск, ул. Матросова, 10. Помещение, используемое для образовательного процесса, находится на 1 этаже офисного двухэтажного здания. Учебный класс оборудован столами и стульями, столом для преподавателя. Для демонстрации лекционного материала размещен ноутбук с проектором и доска.

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, которые подразумевают использование такого режима обучения, при котором слушатель осваивает образовательную программу полностью или частично самостоятельно (удаленно) с использованием электронной информационно-образовательной среды (системы дистанционного обучения). Все коммуникации с педагогическим работником осуществляются посредством указанной среды (системы), а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи информации и взаимодействие слушателей и педагогических работников. Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, которые обеспечивают освоение образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения слушателей (далее – СДО). СДО АНО УЦ ДПО «Академия» включает в себя модульную объектно-ориентированную динамическую учебную среду с учетом актуальных обновлений и программных дополнений, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных курсов и их элементов с использованием программного продукта - платформы дистанционного обучения <https://sdo.anodpo.ru/>. Доступ обучающихся к ЭИОС осуществляется средствами всемирной компьютерной сети Интернет в круглосуточном режиме без выходных дней. Авторизация слушателей АНО УЦ ДПО «Академия» с выдачей персональных логинов и паролей производится методистом. Основой применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в АНО УЦ ДПО «Академия» является локальный нормативный акт Положение «об организации и использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных профессиональных программ, основных программ профессионального обучения, дополнительных общеобразовательных программ – дополнительных общеразвивающих программ детей и взрослых в автономной некоммерческой организации учебном центре дополнительного профессионального образования «Академия», утвержденный директором и согласован с педагогическим советом.

Реализация рабочей программы должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля). Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации в области педагогических знаний не реже 1 раза в 3 года.

7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ

Оценка качества подготовки освоения основной программы профессионального обучения по профессии: «Котлочист» включает текущий контроль знаний и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения по результатам освоения учебных дисциплин программы.

По завершении обучения, проводится итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена, к которой допускаются слушатели, освоившие программу в полном объеме.

Квалификационный экзамен проводится экзаменационной комиссией АНО УЦ ДПО «Академия» для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по основной программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих.

Для проведения квалификационных экзаменов, создается квалификационная комиссия. Аттестационную комиссию возглавляет председатель, который организует и контролирует деятельность комиссии, обеспечивает единство требований к слушателям.

Аттестационная комиссия формируется из преподавателей, представителей работодателей.

Решения, принятые членами аттестационной комиссии, оформляются протоколами, за подписью председателя комиссии.

Итоговая аттестация оценивается в баллах: 5(отлично), 4(хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Оценка «неудовлетворительно» выставляется слушателю, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением итоговой аттестационной работы;

Оценка «удовлетворительно» выставляется слушателю, показавшему частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности.

Оценка «хорошо» выставляется слушателю, показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности;

Оценка «отлично» выставляется слушателю, показавшему полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), умение выполнять задания с привлечением собственного видения проблемы.

Критерии оценивания тестовых работ

Оценка за контроль ключевых компетенций слушателей проводится в баллах. При выполнении заданий ставятся баллы:

5 (отлично) - 80-100% правильно выполненных заданий;

4 (хорошо) - 50-79% правильно выполненных заданий;

3 (удовлетворительно) – 25-49 % правильно выполненных заданий;

2 (неудовлетворительно) – менее 25% правильно выполненных заданий.

8. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

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

Квалификационный экзамен проводится с использованием разработанных экзаменационных билетов, перечня вопросов или выполнение индивидуального практического экзаменационного задания, выданного заранее. Проверка теоретических знаний может проводиться в виде электронного тестирования. Компьютерное тестирование может быть проведено с помощью инструментов, встроенных в системы дистанционного обучения, или с помощью отдельных инструментов.

Итоговая аттестация может проходить в индивидуальной и групповой форме.

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом заседания квалификационной (экзаменационной) комиссии.

8.1. Вопросы и экзаменационные билеты для проверки знаний по профессии рабочего «Котлочист»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Мазутные форсунки, их влияние на экономичность работы котла.
2. Порядок пуска в работу вспомогательного оборудования.
3. Виды сталей, применяемых в котлостроении.
4. Борьба с агрессивными продуктами сгорания.
5. Требования к конструкции сосудов.
6. Схема размещения конвективных и радиационных поверхностей нагрева.
7. Порядок останова дымососа котла.
8. Подразделение сталей по химическому составу.
9. Рециркуляция дымовых газов.
10. Способы теплопередачи тепла.
11. Требования к режимным картам.
12. Расшифровка легированной стали (например, 12Х1МФ).
13. В каких случаях производится аварийный останов котла?
14. Нормы качества питательной воды.
15. Проверка приборов безопасности котлов.
16. Горелки, виды горелок.
17. Взаимоотношения между котлочистом и другими работниками цеха.
18. Основные свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов.
19. Коэффициент избытка воздуха и его влияние на работу котла.
20. Питатели топлива, типы, конструкции.
21. Правила перехода с одного вида топлива на другой.
22. Точка росы и ее влияние на работу поверхностей нагрева.
23. Продувка котла (постоянная и периодическая). Правила проведения.
24. Дефекты поверхностей нагрева и их причины.
25. Способы сжигания топлива.
26. Потери тепла в теплосиловой установке и борьба с ними.
27. Мельницы, типы мельниц в зависимости от топлива.
28. Длительность расхолаживания котла.
29. Регенеративный подогрев питательной воды и его влияние на работу котла.
30. Контроль содержания вредных веществ в дымовых газах котлов.

31. Способы регулирования температуры пара.
32. Сравнительный удельный расход различных видов топлива.
33. Методы очистки дымовых газов котлов от вредных веществ.
34. Воздухоподогреватели. Типы, конструкция
35. Контроль состояния металла трубопроводов.
36. Тягодутьевые машины, их назначение для работы котла.
37. Повреждения, требующие останова котла в кратчайшие сроки.
38. Контроль котлочиста за выбросами котлом вредных веществ в атмосферу.
39. Образование шлака в топке и способы его удаления.
40. Надзор за трубопроводами.
41. Продувка котлов, ее влияние на работу котла.
42. Влияние присосов воздуха на работу котла.
43. Контроль состояния элементов котла во время растопки.
44. Различие между влажным, насыщенным и перегретым паром
45. Обеспечение условий тепловых перемещений панелей и экранов.
46. Порядок заполнения котла водой.
47. Участие воздуха в процессе горения.
48. Теплотворная способность топлива (ТВТ). Сравнение ТВТ различных топлив через ТВТ условного топлива.
49. Правила ТБ при очистке шламовых и золовых бункеров котла.
50. Пароводяная схема котла.
51. Порядок включения котла в работу на общий коллектор.
52. Образование накипи в трубах поверхностей нагрева. Образование в трубах шлама
53. Способы их предотвращения и удаления.
54. Ответственность котлочиста за нарушение правил Ростехнадзора
55. Контур естественной циркуляции.
56. Правила приема и сдачи смены.
57. Виды арматуры и их назначения.
58. Влияние влажности и зольности топлива на работу котельных установок.
59. Требования к предохранительным клапанам.
60. Устройства для наружной очистки поверхностей нагрева.
61. Требования к освещению котлов.
62. Потери тепла при сжигании топлива.
63. Замкнутые и разомкнутые схемы гидрозолоудаления.
64. Виды потерь тепла в котле.
65. Требования Ростехнадзора к помещениям котельных.
66. Правила приемки рабочего места после окончания работ по наряду (распоряжению).
67. Котлы с естественной циркуляцией.
68. Права и обязанности котлочиста.
69. Требования к манометрам.
70. Защиты, действующие на останов котла.
71. Требования к помещениям для котлов, освещению, площадкам, лестницам.
72. Ступенчатое испарение.
73. Случаи аварийного останова котла. Действие при пуске воды.
74. Конструкция котлоагрегата, установленного на Вашей станции, котельной.
75. Аварийная остановка котла, трубопроводов пара и горячей воды, сосудов,
76. работающих под давлением
77. Порядок пуска в работу оборудования после аварийной остановки.
78. Устройства для очистки пара в барабане котла.
79. Назначение обогрева барабана.

80. Обязанности котлочиста при работе.
81. Контроль соблюдения правил Ростехнадзора при эксплуатации котлов.
82. Требования Ростехнадзора к водогрейным котлам.
83. За что отвечает допускающий к работам по наряду (распоряжению)?
84. Техническое освидетельствование сосудов.
85. В каких случаях пуск сосуда в работу запрещается?
86. Назовите все трубопроводы в пределах котла
87. Правила ТБ при производстве работ внутри барабанов котла.
88. Требования к котлам, использующим газовое топливо.
89. Загрязнение сточных вод нефтепродуктами. УК для нефтепродуктов в водоёмах.
90. Кто имеет право выдачи наряда (распоряжения)?
91. Лица, ответственные за безопасность работ по наряду.
92. Требования к лазам, лючкам, крышкам, топочным дверцам.
93. Контроль работы котла во время остановки.
94. Правила допуска к работам по наряду (распоряжению).
95. Неблагоприятные метеорологические условия.
96. Коррозия и эрозия теплосилового оборудования и борьба с ней.
97. Требования к приборам безопасности.
98. Защиты, действующие на снижение нагрузки котла.
99. Способы очистки хвостовых поверхностей нагрева.

9. СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 13 сентября 2018 № 575, от 12 июля 2018г. № 548, утверждены Приказом Минэнерго России 04.10.22 г. № 1070.
2. Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением", утвержденных Приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 N 116 (зарегистрирован в Минюсте России 19.05.2014, рег. N 32326).
3. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 (ред. от 24.10.2022) "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации"
4. Макиенко Н.Н. Общий курс слесарного дела. М., Высшая школа, 1980.
5. Алехин Л.Е. Общая технология металлов. Профтехиздат, 1970.
6. Янковский К.А., Вышнепольский И.С. Техническое черчение. Высшая школа, 1970.
7. Борисов Ю.С. Системы ППР оборудования. Машиностроение, 1973.
8. Резников М.И., Липов Ю.М. Котельные установки электростанций. М., 1984.
9. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Парогенераторы промышленных предприятий. М., 1978.
10. Галкин В.М., Куликов В.Е. Эксплуатация и ремонт котельных установок. М., 1983.
11. Цешковский А.А. Специализированный ремонт котельных установок. М., 1980.
12. Беляев А.А. Ремонт котлов высокого давления. М., 1989.
13. Маргупова Т.Х. Химическая очистка теплоэнергетического оборудования. Выпуск 2. М., Энергия, 1978.
14. Шастин В.Н. Справочник по ремонту котлов и вспомогательного котельного оборудования. М., Энергоиздат, 1981.
15. И.Ш. Глейзер. Котлы энерготехнологических и тепловых электростанций. – М.: ЗАО «Энергосервис», 2010
16. Техническое обслуживание и текущий ремонт грузоподъемных кранов: Справочное пособие. – М.: ЗАО «Научно-технический центр исследований проблем промышленной безопасности», 2013
17. Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов малой и средней мощности /Соколов Б.А. – М.: Издательский центр «Академия», 2008
18. Устройство и эксплуатация оборудования котельных на твердом топливе: Учеб./ Соколов Б.А. – М.: Издательский центр «Академия», 2010
19. Котельные установки и их эксплуатация: Учебник / Соколов Б.А. – М.: Издательский центр «Академия», 2011
20. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения /учеб. Пособие. – Издательский центр «Академия», 2010