**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**

**ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«УЧЕБНО-КУРСОВОЙ КОМБИНАТ»**

**Программа профессионального обучения**

**по профессиям рабочих, должностям служащих**

**Оператор котельной**

**Квалификация: 2-3 разряды**

**Код профессии: 15643**

Севастополь, 2023

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**   **1**. Настоящая рабочая программа предназначена для профессионального обучения рабочих по профессии «оператор котельной» 2-3 разрядов.  В учебную программу включены: учебно-тематический план, программы по теоретическому и производственному обучению, квалификационные характеристики, соответствующие требованиям Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 09, государственный энергетический надзор.  При переподготовке рабочих, получении ими второй профессии, а также для рабочих, имеющих высшее профессиональное образование, сроки обучения сокращаются с учетом специфики производства, требований, предъявляемых обучающимся по данной профессии и опыта работы по родственной профессии. Сокращение материала осуществляется за счет общеобразовательных предметов программы, изученных до переподготовки (получения второй профессии), а также при создании интегрированного курса, который должен представлять собой сконцентрированный материал общепрофессиональных предметов, связанных со спецпредметом.  Для проведения теоретических занятий привлекаются высококвалифицированные инженерно-технические работники, имеющие опыт работы по техническому обучению кадров.  К концу производственного обучения каждый рабочий должен уметь самостоятельное выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими условиями и нормами, установленными на предприятии.  Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.  Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения выше, установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше.  **1.1. Цель программы**  Настоящая программа имеет целью формирование и (или) совершенствование у обучающихся профессиональных компетенцией. Основная цель вида профессиональной деятельности - обеспечение безопасного функционирования оборудования, работающего под избыточным давлением.  **1.2. Перечень профессиональных компетенций учащихся, качественное**  **изменение которых осуществляется в результате выполнения программы.**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Обобщенные трудовые функции | | Трудовые функции | | наименование | уровень квалификации | наименование | | Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды | 3 | Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе | | 3 | Пуск котельного агрегата в работу  Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе | | 3 | Контроль и управление работой котельного агрегата | | 3 | Остановка и прекращение работы котельного агрегата | | 3 | Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме | | 3 | Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды |   **1.3. Содержание программы разрабатывается с учетом действующего законодательства и нормативных актов по выбранной дисциплине.**  - Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;  - Приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;  - Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение"  - Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 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"  -Общероссийского классификатора ОК 016-94 профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР), принятого постановлением Госстандарта РФ от 26 декабря 1994 г. №367, Единого тарифно-квалификационного справочника, утвержденного постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. № 31/330.  - Профессионального стандарта 569 «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давление, котлов и трубопроводов» (утв. Приказом Минтруда России от 24 декабря 2015 № 1129н).  - Локальные акты АНО ДПО «УКК», утвержденные в установленном порядке,  -иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации.  **1.4. Задачи программы**  **«Оператор котельной» 2-го разряда** в ходе обучения по программе **должен получить практический опыт выполнения работ**:  Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве.   * Растопка, пуск и остановка котлов, и питание их водой. * Регулирование горения топлива. * Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему. * Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мятого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч). * Очистка мятого пара и деаэрация воды. * Пуск и остановка насосов, двигателей, вентиляторов и других вспомогательных механизмов. * Чистка арматуры и приборов котла. * Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.   **«Оператор котельной» 2-го разряда** должен знать:   * принцип работы обслуживаемых котлов; * состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов; * правила обращения с газом и оборудованием, находящимся под напряжением; * назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; * устройство и режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок или станций мятого пара.   **«Оператор котельной» 3-го разряда** в ходе обучения по программе долженполучить практический опыт выполнения работ:  Работы оператора котельной 2-го разряда, а также: Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мятого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч). Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов. Обеспечение бесперебойной работы оборудования котельной. Пуск, остановка и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах теплопроводов. Учет теплоты, отпускаемой потребителям. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.  **«Оператор котельной» 3-го разряда должен знать:**  Работы оператора котельной 2-го разряда, а также: устройство обслуживаемых котлов; устройство и принцип работы центробежных и поршневых насосов, электродвигателей и паровых двигателей; схемы тепло-, паро- и водопроводов котельной установки и наружных теплосетей; порядок учета результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты; устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов.   1. **УЧЕБНЫЙ ПЛАН**   **Программа профессионального обучения по**  **профессиям рабочих, должностям служащих**  **Оператор котельной**  **Срок обучения: 268** часов  **Режим занятий**: 6-8 академических часов в день  **Форма аттестации (контроля) знаний**: квалификационный экзамен | | | | | |
| **№ п/п** | **ТЕМА** | **Количество часов** | | | **Форма контроля** |
| **всего** | **лекция** | **практика** |
|  | **Теоретическое обучение** | **124** | **124** |  |  |
| 1.1 | **Общетехнический курс** | **36** | **36** |  |  |
| 1.1.1. | Сведения из электротехники | 4 | 4 |  |  |
| 1.1.2. | Допуски и технические измерения | 4 | 4 |  |  |
| 1.1.3. | Чтение чертежей | 6 | 6 |  |  |
| 1.1.4 | Материаловедение | 6 | 6 |  |  |
| 1.1.5 | Основные требования промышленной безопасности и охраны труда | 16 | 16 |  |  |
| 1.2. | **Специальный курс** | **88** | **88** |  | Тестирование |
| 1.2.1. | Основные сведения из теплотехники и физики | 4 | 4 |  |  |
| 1.2.2. | Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию | 24 | 24 |  |  |
| 1.2.3 | Водоподготовка в котельной | 8 | 8 |  |  |
| 1.2.4 | Устройство паровых и водогрейных котлов | 18 | 18 |  |  |
| 1.2.5 | Вспомогательное оборудование котельной | 8 | 8 |  | Тестирование |
| 1.2.6 | Трубопроводы в котельной | 4 | 4 |  |  |
| 1.2.7 | Контрольно – измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной | 8 | 8 |  |  |
| 1.2.8 | Эксплуатация котельных установок | 12 | 12 |  |  |
| 1.2.9 | Аварии в котельных, способы их предупреждения и локализации | 2 | 2 |  |  |
| **2.** | **Практическое обучение** | **136** | **6** | **130** |  |
| 2.1 | Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством и организацией рабочего места | 8 | 6 | 2 |  |
| 2.2 | Обслуживание паровых и водогрейных котлов | 16 |  | 16 |  |
| 2.3 | Обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры | 16 |  | 16 |  |
| 2.4 | Обслуживание и проверка КИП, автоматики безопасности и аварийной сигнализации | 16 |  | 16 |  |
| 2.5 | Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном и жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров | 16 |  | 16 |  |
| 2.6 | Обслуживание оборудования водоподготовки | 8 |  | 8 |  |
| 2.7 | Выполнение работ оператора котельной в составе бригады. | 48 |  | 48 |  |
| 2.8 | Квалификационная (пробная) работа | 8 |  | 8 |  |
| **3.** | **Консультации** | **4** | **4** |  |  |
| **4.** | **Квалификационный экзамен** | **4** |  |  | **4** |
|  | **Итого:** | **268** | **134** | **130** | **4** |

**3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

**Программа профессионального обучения, повышения квалификации**

**по профессиям рабочих, должностям служащих**

**Оператор котельной**

Календарные сроки реализации ППП устанавливаются АНО ДПО «УКК» в соответствии с потребностями и возможностями слушателей на основании плана-графика или договорами на предоставление платных образовательных услуг

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№** | **Наименование разделов,**  **дисциплин** | **Всего**  **часов** | **недели** | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **1** | **Теоретическое обучение** | **124** | 36 | 36 | 36 | 16 |  |  |  |  |
| **2** | **Практическое обучение** | **136** |  |  |  | 30 | 36 | 36 | 34 |  |
| **3** | **Консультации** | **4** |  |  |  |  |  |  |  | 4 |
| **4** | **Квалификационный экзамен** | **4** |  |  |  |  |  |  |  | 4 |
| **Итого** | | **268** | **36** | **36** | **36** | **36** | **36** | **36** | **34** | **8** |

1. **СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ, ДИСЦИПЛИН и ТЕМ УЧЕБНОГО ПЛАНА.**

**Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**

**Тема 1.1.1 Сведения из электротехники**

Электрический ток, сущность, действие, сила и напряжение. Единицы измерения. Напряжение, работа и мощность постоянного тока. Получение трехфазного тока. Мощность переменного тока. Электрооборудование. Классификация электродвигателей, применяемых в качестве электропривода технологического оборудования. Наждачные точила с электроприводом. Электроинструмент. Электролебедки. Распределительные щитки. Электроизмерительные приборы. Назначение, принцип действия

**Тема 1.1.2 Допуски и технические измерения**

Виды погрешностей, неизбежные при изготовлении деталей. Номинальный размер. Погрешности размера. Отклонения. Обозначение номинальных размеров и предельных отклонений на чертежах. Методы измерения, инструмент для измерения. Чувствительность измерительных приборов. Погрешность при измерении.

**Тема 1.1.3 Чтение чертежей**

Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Эскизы. Последовательность работы при снятии эскизов с натуры. Обмеры деталей. Нанесение размеров. Разрезы и сечения. Разрезы поперечные и продольные. Схемы. Обозначение резьбы крепежных деталей, трубных соединений, зубчатых колес, пружины; шпоночных и шлицевых соединений, сварочных соединений; шероховатости, чистота обработки поверхностей. Чтение чертежей и схем. Монтажные и строительные чертежи. Схемы газопроводов и газовых коммуникаций. Условные обозначения запорной, регулирующей и предохранительной арматуры.

**Тема 1.1.4 Материаловедение**

Характеристика материалов, применяемых при эксплуатации и ремонте оборудования. Металлы и их сплавы. Их основные свойства. Влияние содержания углерода на свойства металлов и сплавов. Классификация сталей и чугунов по химическому составу, способам выплавки и применению. Маркировка сталей. Сертификаты и их содержание. Прокатные стали. Профили прокатных сталей. Сортамент проката. Сортамент труб, применяемых в газовой промышленности. Цветные металлы и сплавы. Область применения. Коррозия металлов и сплавов. Причины возникновения коррозии. Меры по предохранению металлов от коррозии. Прокладочные и уплотнительные материалы, разрешенные для использования на газопроводах и газовом оборудовании. Абразивные материалы. Шлифовальные круги и приспособления. Смазочные и обтирочные материалы, их свойства. Выбор смазочных материалов. Лакокрасочные материалы, их назначение и применение. пожарной профилактики на предприятиях. Методы и средства пожарной безопасности.

**Тема 1.1.5 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. Правила регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.

Требования промышленной безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования.

Правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности

Деятельность в области промышленной безопасности. Сертификация технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте. 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.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Техническое расследование причин аварии. Экспертиза промышленной безопасности.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта

Федеральный надзор в области промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности

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.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасности труда и производственной санитарии.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Допуск к техническому обслуживанию и ремонту контрольно-измерительных приборов и средств автоматики и телемеханики лиц, достигши 18-летнего возраста, прошедших медицинское освидетельствование, теоретическую и практическую подготовку, проверку знаний в квалификационной комиссии с присвоением группы по электробезопасности не ниже III и получивших удостоверение на допуск к самостоятельной работе.

Периодическая проверка знаний слесаря Оператора котельной не реже 1 раза в год.

Требования безопасности перед началом работы.

Наличие предусмотренной нормами спецодежды и спецобуви.

Проверка наличия и исправности защитных средств, приспособлений и инструментов, применяемых в работе.

Необходимые мероприятия для подготовки рабочего места при работах на электрооборудовании со снятием напряжения

Меры против случайного отключения оборудования при необходимости производства каких-либо работ в цепях или на аппаратуре релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики при включенном основном оборудовании.

Требования безопасности во время работы

Производство работ в цепях устройств релейной защиты, электроавтоматики и телемеханики по исполнительным схемам.

Требования безопасности при выполнении работ в электроустановках со снятием напряжения.

Требования безопасности при осуществлении текущего ремонта приборов во взрыво- и пожароопасных зонах.

Проведение огневых работ с оформлением наряда-допуска и выполнением необходимых организационно-технических мероприятий.

Применение инструмента, исключающего образование искр при работе во взрывоопасных зонах.

Требования безопасности при эксплуатации средств автоматики во взрывозащищенном исполнении во взрывоопасных помещениях.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

Действия оператора котельной при возникновении аварийной ситуации (загазованность, загорание): отключение общего рубильника, немедленное прекращение работ, выход из опасной зоны, информирование старшего по смене, устранение аварийной ситуации согласно плану ликвидации аварий.

Мероприятия при загорании на электроустановках. Использование углекислотных и порошковых огнетушителей.

Необходимые мероприятия при несчастном случае

Требования безопасности по окончании работы

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях (ушибах, переломах, ожогах, повреждениях кожного покрова, поражения электрическим током, отравлениях, удушьях). Правила проведения искусственного дыхания, остановки кровотечения, транспортировки пострадавших.

**Тема 1.2.1 Основные сведения из теплотехники и физики**

Основные физические величины: давление, температура, удельный объем. Парообразование воды, теплота парообразования, энтальпия воды и водяного пара.

Единицы измерения в системе СИ. Передача теплоты, коэффициент теплопередачи.

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования. Понятие о скрытой теплоте парообразования и зависимость её от давления. Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция

**Тема 1.2.2 Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию**

Понятие топливо: классификация по различным признакам. Виды топлива. Требования, предъявляемые к хранению, подготовке и сжиганию жидкого и газообразного топлива. Учёт расхода жидкого и газообразного топлива. Влияние качества жидкого и газообразного топлива на теплопроизводительность котла. Теплотворная способность различных видов топлива. Полное и неполное горение жидкого и газообразного топлива. Коэффициент избытка воздуха, тепловой баланс котельной установки, КПД котельной установки. Оптимальные параметры горения жидкого и газообразного топлива. Меры безопасности при хранении жидкого и газообразного топлива.

Газовое оборудование котельной. Устройство ГРП (ГРУ). Требования Правил.

**Тема 1.2.3 Водоподготовка в котельной**

Понятие о водоподготовке в котельной. Разделы водоподготовки. Условия образования накипи, ее влияние на работу и состояние котла. Механические, натрий-катионитовые фильтры: устройство, принцип работы. Деаэрация воды. Требования Правил к качеству питательной и подпиточной воды. Способы очистки поверхностей нагрева от накипи.

Характеристика природных вод. Состав воды. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жидкость постоянная и временная, единицы её измерения. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкции и эксплуатация. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль за содержанием кислорода в питательной воде. Влияние водоподготовки на надёжность и экономичность работы котельной.

**Тема 1.2.4 Устройство паровых и водогрейных котлов**

Паровые и водогрейные котлы: определение, маркировка, устройство и назначение. Понятие о котельной установке. Требования Правил к конструкции паровых и водогрейных котлов. Устройство и назначение паровых котлов паропроизводительностью до 10 т/ч. Устройство и назначение водогрейных котлов теплопроизводительностью до 6,5 Гкал/ч. Устройство топок котлов для сжигания жидкого и газообразного топлива. Виды, маркировка, устройство, назначение и принцип работы горелочных устройств, для сжигания жидкого и газообразного топлива. Водяной экономайзер: назначение, конструкция, типы, способ подключения. Пароперегреватели котлов: назначение, устройство, обслуживание. Предохранительные устройства котлов, их назначение, виды и конструкции. Требования Правил к предохранительным устройствам паровых и водогрейных котлов. Гарнитура и арматура котлов. Паровые и водогрейные котлы, применяемые на объектах ОСТН.

**Тема 1.2.5 Вспомогательное оборудование котельной**

Назначение, принцип действия. Основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов. Назначение и устройство направляющего аппарата. Регулирование работы дымососов и вентиляторов. Смазывание подшипников. Охлаждение масла в дымососах Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение. Порядок пуска дымососа и вентилятора.

Понятие об аэродинамическом сопротивлении газового тракта и воздушного трактов котельных установок. Потери напора на трение и местные сопротивления дымоходов. Способы уменьшения местных сопротивлений.

Классификация насосов. Центробежные и поршневые насосы, их принцип действия, назначение, устройство, основные технологические характеристики, обслуживание. Требования к производительности и напору питательных насосов. Зависимость напора и производительности центробежных насосов от проходного сечения и числа оборотов рабочего колеса. Регулирование напора и производительности насосов. Назначение разгрузочной линии многоступенчатых центробежных насосов. Плунжерные насосы. Неисправности насосов, их предупреждение и устранение. Смазывание насосов.

Требования правил к сетевым и питательным насосам.

**Тема 1.2.6 Трубопроводы в котельной**

Классификация трубопроводов в зависимости от параметров рабочей среды. Требования Правил к трубопроводам пара и горячей воды. Арматура: назначение, классификация, принцип работы. Системы отопления и теплоснабжения - устройство, классификация, принцип работы.

Порядок отключения и включения в работу паропровода, питательного трубопровода.

Требования правил к устройству и содержанию трубопроводов пара и горячей воды.

Стандартная окраска трубопроводов.

**Тема 1.2.7 Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной**

Давление и единицы его измерения. Жидкостные манометры, их устройство и правила пользования ими. Устройство и принцип действия мембранных и пружинных манометров, область применения, требования к ним. Электроконтактные манометры.

Датчики давления. Их устройство, работа, пользование ими.

Жидкостные термометры, их устройство и правила пользования ими.

Манометрические термометры. Их устройство, работа, правила пользования ими.

Термометры сопротивления, их устройство, принцип действия, пользование ими.

Термопары. Их устройство, работа, правила пользования ими.

Контроль уровня воды в барабане котла.

Контроль наличия пламени горелки.

Виды автоматики котельных. Минимальная автоматика безопасности котельной.

Виды и способы регулирования работы котлов.

Правила розжига, плановая и аварийная остановка котла с автоматикой безопасности и регулирования.

Назначение, принцип действия и правила работы со стационарными системами контроля загазованности горючим газом и угарным газом.

Аварийная сигнализация. Сведения об автоматике безопасности.

Требования Правил к автоматике безопасности.

**Тема 1.2.8 Эксплуатация котельных установок**

Порядок обучения, аттестации и допуска лиц, обслуживающих паровые и водогрейные котлы.

Права и обязанности оператора котельной установки, лица ответственного за содержание и безопасную эксплуатацию котлов.

Порядок приема и сдачи смены. Понятие о документации, которая должна вестись в котельной. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости. Ведение оперативной документации.

Порядок подготовки парового и водогрейного котлов к растопке, растопка котлов, включение котлов в работу, поддержание заданного режима на паровом и водогрейном котлах. Продувка и обдувка паровых котлов.

Плановая и аварийная остановка котла. Случаи аварийной остановки котла.

Понятие о планово-предупредительном ремонте (ППР) котла и котельного оборудования. Объем работ при ППР.

Требования Правил к эксплуатации котлов.

**Тема 1.2.9 Аварии в котельных, способы их предупреждения и локализации**

Классификация и виды аварий котлов. Аварии из-за упуска воды, отказа предохранительных устройств и отказа автоматики безопасности. Действия обслуживающего персонала при авариях и аварийных ситуациях. Расследование аварий, произошедших при эксплуатации котлов.

**Раздел 2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**

**Тема 2.1 Инструктаж по безопасности труда, ознакомление с производством и организацией рабочего места**

Вводный инструктаж по безопасности труда на предприятии (проводит инженер по технике безопасности). Первичный инструктаж на рабочем месте оператора котлов. Ознакомление с рабочим местом, инструментом и работой оператора котельной. Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка в цехе, стандартом поведения сотрудников, положением о пропускном и внутриобъектовом режимах.

Изучение инструкций (производственной, по эксплуатации ГРУ, по охране труда, по пожарной безопасности, по устройству и эксплуатации КИП и А, по устройству и эксплуатации вспомогательного оборудования (насосы, дымососы, вентиляторы, деаэраторы).

**Тема 2.2 Обслуживание паровых и водогрейных котлов**

Изучение схем тепломеханической и схемы газопроводов с конкретным расположением арматуры.

Подготовка к розжигу и розжиг котлов ДКВР, подготовка к розжигу и розжиг котлов Е1/9 и НИИСТУ-5**.**

**Тема 2.3 Обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры**

Изучение технических характеристик основного (котлы) и вспомогательного (насосы, дымососы, вентиляторы, деаэраторы) оборудования. Эксплуатация и мелкий ремонт дымососа, дутьевого вентилятора, направляющего аппарата. Порядок подготовки к работе, пуск и остановка дымососа, дутьевого вентилятора; регулировка напора, тяги под руководством инструктора.

Порядок включения и отключения паропровода, приобретение практических навыков под руководством инструктора.

Практическое изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации под руководством инструктора.

**Тема 2.4 Обслуживание и проверка КИП, автоматики безопасности и аварийной сигнализации**

Знакомство с установленными на котельной приборами для измерения температуры воды, пара, газа, мазута, продуктов сжигания топлива (жидкие стеклянные термометры, манометрические термометры, термоэлектрические термометры).

Знакомство с установленными на котельной приборами для измерения давления и разрежения (пружинные манометры, жидкостные манометры, тягонапоромеры).

Знакомство с приборами для измерения расхода и количества вещества.

Знакомство со щитом управления «Контур», с блоком управления сигнализацией (БУС) автоматики КСУ-2П, с общекотельным и котловым блоками управления АГОК-66.

**Тема 2.5 Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном и жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров**

Устройство ГРУ каждой котельной и конкретные характеристики установленного оборудования. Изучение устройств, установленных на котлах газовых (мазутных) горелок.

Практический безопасный розжиг горелок под наблюдением руководителя практики.

**Тема 2.6 Обслуживание оборудования водоподготовки**

Практическое изучение подготовки воды перед подачей в технологический цикл котельной. Изучение оборудования химводоподготовки (Na – катионитовые фильтры, солерастворители, деаэраторы, насосы).

**Тема 2.7 Выполнение работ оператора котельной в составе бригады**

Обслуживание котлов во время работы:

• Приёмка смены

• Проверка на пульте управления исправности световой и звуковой сигнализации.

• Наружный осмотр основного и вспомогательного оборудования.

• Кратковременный пуск в работу резервных насосов, дымососов и дутьевых вентиляторов.

• Продувка водоуказательных стекол на паровых котлах, опробование подрывом предохранительных клапанов.

• Проверка исправности манометров посадкой на «0».

• Ведение работы котла по режимной карте и в соответствии с температурным графиком.

Останов котла согласно производственной инструкции.

Изучение раздела производственной инструкции «Случаи аварийной остановки котла». Проведение противоаварийной тренировки с элементами ликвидации пожара.

Ведение сменного журнала и суточной ведомости.

Сдача смены.

Под руководством инструктора выполнение на рабочем месте оператора котельной установки полного комплекса работ, предусмотренных производственной инструкцией и квалификационными характеристиками.

**Тема 2.8 Квалификационная (пробная) работа.**

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦССА

- лекционная аудитория и доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки);

- проектор, совмещенный с ноутбуком для проведения лекционных занятий преподавателем и презентаций,

- плакаты

- тренажер сердечно-легочной реанимации «МАКСИМ»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В процессе подготовки к лекционным и практическим занятиям используются следующие программы:

1.Система электронного дистанционного обучения УЧИ.ПРО

2. Обучающе-контролирующая программ «Олимпокс»

1. **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Оценка качества освоения программы осуществляется комиссией

- в виде экзамена после теоретического курса в устной форме по билетам на основе пятибалльной системы оценок;

- комиссией по итогам выполнения квалификационной (пробной) работы после завершения производственного обучения с оценкой по пятибалльной системе.

Квалификационная (пробная) работа выполняется на рабочем месте в соответствии с квалификационными требованиями присваиваемого разряда по профессии «Оператор котельной»

Квалификационная комиссия рассматривает результаты сдачи экзамена после теоретического курса, результаты выполнения квалификационной (пробной) работы и принимает решение о присвоении квалификационного разряда.

1. **КОНТРОЛЬНЫЕВОПРОСЫ**

**Экзаменационный билет № 1**

1. Теплота, энергия. Единицы измерения.

2. Назначение, устройство и принцип действия регулятора давления газа РДУК.

3. Назначение и работа автоматики КСУ-2П-1.

4. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.

**Экзаменационный билет № 2**

1. Теплоемкость, удельная теплоемкость. Единицы измерения.

2. Назначение и принцип действия регулятора давления газа РД-50.

3. Жидкое топливо. Химический состав, марки и характеристики мазута.

4. Оказание первой помощи при тепловом ударе.

**Экзаменационный билет № 3**

1. Способы передачи тепла.

2. Требования Правил к внутренним газопроводам.

3. Назначение и работа блоков БУС-1 и БКЭ автоматики КСУ-2П.

4. Действие окиси углерода на организм человека. Оказание первой помощи при отравлении окисью углерода.

**Экзаменационный билет № 4**

1. Теплота сгорания топлива (Qн, Qв).

2. Устройство парового котла ДКВР.

3. Газоопасные работы.

4. Оказание первой помощи при переломах.

**Экзаменационный билет № 5**

1. Условное топливо.

2. Манометры, их назначение, устройство и требования Правил к ним.

3. Устройство ГРУ и его назначение.

4. Техника безопасности при обслуживании вращающихся механизмов

**Экзаменационный билет № 6**

1. Вода, водяной пар и их свойства.

2. Назначение и устройство предохранительных клапанов.

3. Одоризация горючих газов.

4. Действия оператора при пожаре в котельной.

**Экзаменационный билет № 7**

1. Скрытая теплота парообразования. Энтальпия.

2. Устройство водогрейного и парового котла ТВГ-8.

3. Газоопасные работы. Наряд-допуск на проведение газоопасных работ.

4. Доврачебная помощь при ожогах.

**Экзаменационный билет № 8**

1. Горение топлива. Полное и неполное горение.

2. Устройство парового и водогрейного котла НИИСТУ-5.

3. Какие параметры контролируются автоматикой безопасности на паровых и водогрейных котлах, работающих на газе?

4. Пуск в работу шкафной установки (ПШ-2).

**Экзаменационный билет № 9**

1. Коэффициент избытка воздуха.

2. Устройство водогрейного котла ТВГ-8м.

3. Пуск в работу ГРУ, требования ПБСГУ.

4. Работа в топке и газоходах котла.

**Экзаменационный билет № 10**

1. Температура. Единицы измерения.

2. Проскок и отрыв пламени, причины их вызывающие.

3. Назначение и устройство автоматики безопасности «Контур».

4. Действия оператора при отключении электроэнергии.

**Экзаменационный билет № 11**

1. Давление. Атмосферное, избыточное, абсолютное. Единицы измерения.

2. Требования к водоуказательным приборам. Их неисправности.

3. Требования к газогорелочным устройствам. Классификация газовых горелок и их устройство.

4. Действия оператора при отключении электроэнергии.

**Экзаменационный билет № 12**

1. Тепловой баланс котельной установки.

2. Назначение и принцип действия ПКН в ГРУ.

3. Назначение и устройство автоматики безопасности АГОК-66.

4. Порядок остановки парового котла при спуске воды.

**Экзаменационный билет № 13**

1. КПД котельной установки (брутто, нетто).

2. Конструкция инжекторных, диффузионных и смесительных газовых горелок.

3. Щит ЩК-2 автоматики «Контур». Назначение органов управления и приборов.

4. Режимная карта. Температурный график.

**Экзаменационный билет № 14**

1. Состав газового топлива и требования к нему.

2. Работа ГРУ на байпасной линии.

3. Назначение котлового и общекотлового блоков автоматики АГОК-66.

4. Действия оператора при возгорании сажи в хвостовых поверхностях нагрева.

**Экзаменационный билет № 15**

1. Природные и искусственные горючие газы. Токсичность газового топлива.

2. Требования правил к котлам, работающим на газообразном топливе.

3. Разрежение. Давление. Приборы для измерения разрежения и давления.

4. Аварийная остановка парового котла.

**Экзаменационный билет № 16**

1. Классификация газопроводов.

2. Спасательные средства, применяемые при выполнении газоопасных работ.

3. Какие параметры контролируются автоматикой безопасности КСУ-2П?

4. Аварийная остановка водогрейного котла.

**Экзаменационный билет № 17**

1. Нижний и верхний пределы взрываемости горючих газов.

2. Назначение и принцип действия атмосферного деаэратора.

3. Устройство и назначение фильтров в ГРУ.

4. Организация безопасной работы в барабане и топке паровых и водогрейных котлов.

**Экзаменационный билет № 18**

1. Свойства природных газов.

2. Циркуляция воды и пароводяной смеси в котлах ДКРВ. Движущий напор. Контур циркуляции. Кратность циркуляции.

3. Устройство ротационной форсунки Р-1-150 (или горелки ГМГ).

4. Требования безопасности при обслуживании вращающихся машин (насосов, дымососов, вентиляторов).

**Экзаменационный билет № 19**

1. Жидкое топливо. Его свойства.

2. Устройство парового котла Е-1/9. Циркуляция воды и пароводяной смеси.

3. Назначение и устройство газового клапана ПКК-40М.

4. Нарядная система при ремонте оборудования котельных.

**Экзаменационный билет № 20**

1. Требования к персоналу, обслуживающему котельные установки.

2. Назначение и принцип действия вакуумного деаэратора.

3. Назначение и устройство мембранно-пружинного клапана ПСК, гидрозатвора в ГРУ.

4. Требования к инструменту, спецодежде, защитным средствам и спасательным средствам при выполнении газоопасных работ.

**Экзаменационный билет № 21**

1. Водяные экономайзеры. Типы, устройство и назначение. Схемы включения.

2. Причины нарушения циркуляции в паровом котле.

3. Устройство смесительной горелки Г-1.0-К.

4. Противоаварийные тренировки.

**Экзаменационный билет № 22**

1. Требования Правил к манометрам.

2. Система автоматики КСУ-2П, ее назначение и принцип действия.

3. Устройство газовых счетчиков.

4. Требования Правил по освещению.

**Экзаменационный билет № 23**

1. Устройство Na-катионитовых фильтров, их назначения и обслуживание. Сущность Na-катионитового способа умягчения воды.

2. Устройство инжекционных газовых горелок.

3. Устройство манометров.

4. Техника безопасности при проведении кислотной промывки котлов.

**Экзаменационный билет № 24**

1. Арматура, гарнитура и трубопроводы в пределах котла.

2. Требования к питательным насосам

3. Пуск в работу шкафной установки.

4. Назначение и устройство взрывных предохранительных клапанов.

**Экзаменационный билет № 25**

1. Подготовка к розжигу парового котла ДКВР, работающего на газе.

2. Первичные приборы автоматики регулирования «Контур».

3. Мазутное хозяйство котельной.

4. Порядок приема и сдачи смены.

**Экзаменационный билет № 26**

1. Растопка парового котла ДКВР, работающего на газе.

2. Устройство газомазутной горелки ГМГ.

3. Водно-химический режим. Требования к питательной воде.

4. Оказание первой помощи при ожогах.

**Экзаменационный билет № 27**

1. Наблюдение за работающим котлом.

2. Влияние наружных и внутренних загрязнений поверхностей нагрева.

3. Температура. Приборы для измерения температуры.

4. Требования Правил к площадкам и лестницам котла.

**Экзаменационный билет № 28**

1. Останов парового котла ДКВР.

2. Работа автоматики регулирования «Контур».

3. Форсунки для сжигания жидкого топлива. Требования к ним.

4. Требования к персоналу, обслуживающему котлы.

**Экзаменационный билет № 29**

1. Включение парогенератора в общий паропровод котельной.

2. Назначение, устройство и работа автоматики котлов АГОК-66.

3. Назначение и устройство запорного клапана ПКН.

4. Случаи аварийной остановки котлов.

1. **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ и ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Электронная библиотека**

1. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий

рабочих. Выпуск 2. «Слесарные и слесарно-сборочные работы»

2. Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 N 2464 (ред. от 30.12.2022) "О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда"

3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 г. № 116-ФЗ.

4. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок Приказ Минтруда России от 15.12.2020 N 903н.

5. Правила устройства электроустановок ПУЭ (с изменениями).

6. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 с изм.

7. Типовая инструкция по технической эксплуатации тепловых сетей систем коммунального теплоснабжения МДК 4-02.2001.

8. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, утвержденных Приказом Министерства энергетики РФ №115 от 24.03.03 г

9. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей, утвер. Минтопэнерго РФ 03.04.1997, (РД 34.03.201-97).

**Рекомендуемая литература**

Учебное пособие «Оператор газовой котельной»

Столпнер Е.Б. Справочник эксплуатационника газифицированных котельных; Л.; «Недра», 1988

Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов. Практическое пособие для операторов котельной; М.; «Издательство НЦ ЭНАС», 2006