УТВЕРЖДАЮ:

СОГЛАСОВАНО:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г

 Директор АНО ДПО УКК «Белебеевский»

 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ЗОТОВ А.В.

 «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

 **ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

профессионального обучения

Профессия: **оператор котельной**

Квалификация —**3…6 разряды**

Код профессии: **15643**

Настоящая программа разработана

 учебно-методической комиссией

 АНО ДПО УКК «Белебеевский»

 Председатель учебно-

 методической комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тимофеев П.В.

 Член методической

 комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Рахматуллин В.Н..

 Методист \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Фазлыева Н.Н..

20 г.

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Настоящая Программа профессионального обучения (далее Программа) предназначена для подготовки персонала по обслуживанию отопительных водогрейных котлов, работающих на газообразном топливе, а также на электроэнергии.

Программа составлена с учетом применения водогрейных и паровых котлов для отопления бытовых и коммунально-бытовых и производственных помещений, а на опасных производственных объектах систем газопотребления.

Основной целью программы является изучение теоретических и практических основ газового дела, а также основных положений, обеспечивающих безопасную эксплуатацию отопительных водогрейных котлов, работающих на газообразном топливе, рациональное сжигание газа и энергопотребление.

Программа разработана в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2019 г.(с изменениями), [части N 2 выпуска №2 ЕТКС](http://bizlog.ru/etks/etks-2_2/), утвержденного Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45(в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 3.11.2008 N 645),  [раздел ЕТКС](http://bizlog.ru/etks/8-2.htm) «Котельные, холодноштамповочные, волочильные и давильные работы"и Положением о порядке подготовки и аттестации работников организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов, подконтрольных Ростехнадзору России (РД 03-444—02), утвержденным постановлением Ростехнадзора России от 30.04.02 № 21, а также типовыми инструкциями для специалистов и персонала, обслуживающего опасные производственные объекты систем газопотребления, Профстандарта: 40.106 Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара; Федеральных законов Российской Федерации «О промышленной безопасности на опасных производственных объектах» от 21.07.97 № 116-ФЗ, «Об основах охраны труда в Российской Федерации» от 17.07.99 № 181-ФЗ; Правил организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований про­мышленной безопасности на опасном производственном объекте, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 10.03.99 № 263.

Содержание Программы представлено пояснительной запиской, учебным планом, рабочими программами учебных предметов, планируемыми результатами освоения Программы, системой оценки результатов учебного плана освоения Программы, учебно-методическими материалами, обеспечивающими реализацию Программы.

Учебный план содержит перечень предметов базового, специального и профессионального циклов с указанием времени, отводимого на усвоение учебных предметов, включая время отводимое на теоретические и практические занятия.

Базовый цикл включает следующие учебные предметы:

- Введение и основы экономики;

- Основные сведения из физики, теплотехники и электротехники;

- Черчение (чтение чертежей);

- Материаловедение: материалы, применяемые в котельных установках.;

Специальный цикл включает следующие учебные предметы:

- Газообразное топливо и его сжигание в топках котлов.

- Газовые горелки и их устройство;

- Устройство внутренних и наружных газопроводов, ГРП, ГРУ;

- Арматура, приборы, предохранительные устройства;

- Устройство паровых и водогрейных котлов;

- Эксплуатация котельных установок;

- Аварии в котельных; пути их предупреждения и локализации;

- Общие требования промышленной безопасности, охраны труда и экологии

Профессиональный цикл включает следующее:

- Производственная практика в мастерских предприятия;

- Производственная практика на рабочем месте

 Рабочие программы учебных предметов раскрывают рекомендованную последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам. Последовательность изучения разделов и тем учебных предметов базового, специального и профессионального циклов определяется организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

 Условия реализации Программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методи-ческие материалы обеспечивают реализацию Программы.

 *Целью программы* является формирование, закрепление и развитие у обучающихся объема теоретических знаний и практических навыков по профессии.

1. **Учебный план и программы для обучения рабочих по профессии**

**«Оператор котельной»**

Профессия - **Оператор котельной**

**(по обслуживанию отопительных водогрейных котлов с температурой нагрева воды не выше 115°С и паровых котлов с давлением пара не более 0,07 МПа, работающих на газообразном топливе)**

Оператор котельной **должен знать:**

**-** принцип работы обслуживаемых котлов и способы регулирования их работы;

- устройство котла и конструкции горелок;

- правила технической эксплуатации, ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;

- состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубо проводов;

- назначение и принцип работы простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов;

- влияние атмосферного давления на разряжение в топках и газоходах котлов;

- порядок розжига горелок;

- основные свойства газа;

- правила и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования котельной установки;

- порядок ведения записей в сменном и ремонтном журналах;

- правила безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;

- основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте;

- производственную инструкцию и Правила внутреннего распорядка;

Оператор котельной  **должен уметь**:

- обслуживать газифицированные и электрофицированные отопительные водогрейные

котлы с температурой нагрева воды до 115°С или паровые котлы с давлением пара до
 0,7 кгс/см2

- растапливать и производить пуск и остановку котлов,

- поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды, давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;

- производить пуск и остановку насосов,

- поддерживать в чистоте арматуру и приборы котла;

- регулировать горение топлива;

- участвовать в очистке и ремонте обслуживаемого оборудования;

- устанавливать котел в аварийных ситуациях;

- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда, производ- ственной санитарии, пожарной безопасности;

- вести установленную техническую документацию;

 - оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим;

- подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии, принимать и сдавать смену;

- пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке.

* 1. **Учебный план и программы для обучения рабочих по профессии**

**оператора котельной**

**(для подготовки персонала по обслуживанию отопительных водогрейных котлов с температурой нагрева воды не выше 115°С и паровых котлов с давлением пара**

**не более 0,07 МПа, работающих на газообразном топливе)**

*Таблица 1*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № тем | Наименование разделов, дисциплин и тем | Всегочасов | В том числе  |
| теор. занят. | Практич-е,занятия |
|  | **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ** | **83** | **83** |  |
| **1** | **Базовый цикл** | **10** | **10** |  |
| 1.1 | Введение | 2 | 2 |  |
| 1.2 | Основные сведения из физики, теплотехники и электротехники.  | 4 | 4 |  |
| 1.3 | Материалы, применяемые в котельных установках. Питательная вода для котельных установок.  | 4 | 4 |  |
| **2** | **Специальный цикл** | **59** | **59** |  |
| 2.1 | Газообразное топливо и его сжигание в топках котлов.  | 8 | 8 |  |
| 2.2 | Газовые горелки и их устройство.  | 4  | 4  |  |
| 2.3 | Устройство внутренних и наружных газопроводов, ГРП, ГРУ.  | 8 | 8 |  |
| 2.4 | Тяга естественная и искусственная  | 4 | 4 |  |
| 2.5 | Арматура, приборы, предохранительные устройства.  | 8 | 8 |  |
| 2.6 | Устройство паровых и водогрейных котлов.  | 8 | 8 |  |
| 2.7 | Эксплуатация котельных установок.  | 8 | 8 |  |
| 2.8 | Аварии в котельных; пути их предупреждения и локализа-ции.  | 5 | 5 |  |
| 2.9 | Общие требования промышленной безопасности, охраны труда и экологии  | 6 | 0 |  |
|  | **Консультативное занятие\*** | **8** | **8** |  |
|  | **Экзамен \*** | **6** | **6** |  |
|  | **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА** |  |  |  |
| **3** | **Профессиональный цикл** | **70** | **6** | **64** |
| **3.1** | **Обучение в котельной**  | **8** | **2** | **6** |
| 3.1.1 | Безопасность труда, пожарная безопасность.  | 2 | 2 |  |
| 3.1.2 |  Ознакомление с компоновкой оборудования котельной  | 2 |  | 2 |
| 3.1.3 |  Отработки практических навыков процесса розжига и остановки газифицированного котла  | 4 |  | 4 |
| 3.2 |  **Производственная практика на рабочем месте в котельной** | **62** | **4** | **58** |
| 3.2.1 |  Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.  | 2 | 2 |  |
| 3.2.2 |  Практическое изучение схем, устройств газового оборудования и конструкции котлов  | 2 | 2 |  |
| 3.2.3 |  Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора газифицированных котлов  | 54 |  | 58 |
|  | Квалификационная (пробная) работа | 4 |  |  |
|  | **Итого**  | **153** | **87** | **66** |
| \* Консультативное занятие и экзамен проводятся после окончания профессионального цикла |

**Календарный учебный график**

***срок обучения:*** *154 часа -20 дней- 3,9 недели*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ тем | Кол-во часов темам | Кол-во часов по неделям |  |  |
| 1-я неделя | 2-я неделя | 3-я неделя | 4-я неделя |
| Теоретич.занятия | **83** | 40 | 40 | 3 |  |
| Производ.практика | **70** |  |  | 37 | 33 |
| ИТОГО | **153 (3,9 недели)** | **40** | **40** | **40** | **33** |

**ПРОГРАММА**

**Теоретического обучения**

**1.Базовый цикл**

* 1. **Тема. Введение**

Ознакомление с программой. Состояние промышленной безопасности при

эксплуатации опасных производственных объектов систем газопотребления. Анализ причин, аварий и несчастных случаев при эксплуатации систем газопотребления. Информационные письма и другие указания о предупреждении аварий и несчастных случаев при эксплуатации систем газопотребления. Перечень типовых инструкций, РД и других нормативных документов.

 . Контроль за соблюдением требований промышленной безопасности на предприятии. Роль и задачи Ростехпадзора в обеспечении безопасной эксплуатации опасных производственных объектов систем газопотребления.

Назначение котельных установок. Цели и задачи обучения, ответственность обслуживающего персонала за нарушение производственных инструкций. Ознакомление слушателей с квалификационной характеристикой для оператора котлов и программой теоретического и производственного обучения.

**Тема 1.2. Основные сведения из физики, теплотехники и электротехники.**

Понятие о физическом теле. Свойства тел. Основные физические величины: давление и его виды, температура, работа, мощность, коэффициент полезного действия. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования. Теплота, единица измерения. Способы теплопередачи: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция.

**Тема 1.2.3. Материалы, применяемые в котельных установках.**

**Питательная вода для котельных установок.**

Металлы, применяемые в котельной технике. Коррозия металлов, ее причины и методы борьбы с ней. Сталь, чугун, цветные и металлические сплавы. Прокладочные, набивочные материалы, виды, краткая характеристика.

Уплотнительные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов . Смазывающие материалы: их свойства, область применения, сроки замены масел и смазок. Виды циркуляции воды в котлах, контур циркуляции. Движущая сила естественной циркуляции. Кипение и испарение воды.

**Тема 2. Специальный цикл**

**2.1. Газообразное топливо и его сжигание в топках котлов**

Природные и искусственные горючие газы. Состав и свойства газообразного топлива. Концентрационные пределы распространения пламени. Одоризация газов. Методы сжигания газового топлива. Процесс горения топлива. Определение необходимого количества воздуха для горения. Коэффициент избытка воздуха и его определение. Признаки полного и неполного сгорания газа по цвету пламени. Условия необходимые для полного сгорания газа. Строение газового пламени. Причины неполного сгорания газа, продукты неполного сгорания газа и последствия. Удаление продуктов сгорания.

**2.2. Газовые горелки и их устройство.**

Классификация горелок по способу смешения газа с воздухом. Диффузионные, инжекционные, смесительные, комбинированные, радиационные и запальные горелки. Назначение, устройство недостатки и преимущество горелок. Конструкции горелок, устанавливаемых на котлах. Неполадки в работе горелок (отрыв и проскок пламени вовнутрь горелок), причины и способы их устранения. Влияние на работу разряжения в топке, особенности розжига и отключения горелок, работающих на газообразном топливе.

**2.3. Устройство внутренних и наружных газопроводов. ГРП, ГРУ**

Магистральные газопроводы. Подача газа от магистральных газопроводов к опасным производственным объектам систем газопотрсбления.

Понятие о надземной и внутренней прокладке газовых сетей. Окраска труб газовых сетей. Газопроводы высокого, низкого и среднего давления. Внутренние газопроводы отопительных и производственных газифицированных котельных. Основные требования по прокладке, креплению и окраске газопроводов. Назначение и устройство продувочного трубопровода.

Классификация газопроводов.

Устройство наружных газопроводов. Материалы, применяемые для изготовления подземных газопроводов (полиэтиленовые трубы).

Требования промышленной безопасности к эксплуатации наружных и внутренних газопроводов.

Устройство, эксплуатация и техническое обслуживание.

Назначение, устройство и работа: фильтра, предохранительного запорного клапана (ПЗК), газорегуляторов (типа РДУК-2), регулирующего клапана, сбросных устройств, импульсных и обводного газопроводов. Требования промышленной безопасности к эксплуатации ГРП и ГРУ.

Приемка в эксплуатацию ГРУ и техническая документация оборудования, исполнительная документация. Эксплуатация ГРУ: ежедневный осмотр газового оборудования, ревизия газового оборудования ГРУ, проверка настройки ПЗК и ПСК. Пуск ГРУ в работу. Перевод работы ГРУ на «байпас» и с «байпаса на регулятор при неработающих и работающих котлах.

Документация на действующие ГРУ (графики, инструкции, схемы установок оборудования, паспорта, журналы ведения работ).

**2.4 Тяга естественная и искусственная**

Причины возникновения естественной тяги. Зависимость от различных факторов. Устройства для создания искусственной тяги: вентиляторы, дымососы.

**2.5. Арматура, приборы, предохранительные устройства.**

Устройства, предохраняющие от повышения давления: рычажно-грузовые предохранительные клапаны, пружинно-предохранительные клапаны прямого действия. Указатели уровня воды. Приборы для измерения температуры. Арматура котла. Контрольно-измерительные приборы для измерения давления: пружинные манометры, мембранные, дифманометры, электроконтактные манометры, тягомеры для измерения разряжения в топке котла.

Требования Правил Госгортехнадзора к манометрам. Способы и сроки проверки манометров, возможные неисправности. Приборы для измерения температуры, расхода воды, пара и газа применяемые в котельных, устройство, назначение и места их установки. Приборы сигнализации и автоматизации защит устанавливаемых на водогрейных и паровых котлах, параметры контроля и результаты их срабатывания. Обслуживание и проверка исправности КИП, приборов сигнализации и автоматизации защит.

**2.6. Устройство паровых и водогрейных котлов.**

Котельные установки с водогрейными котлами. Типы, назначение, устройство водогрейных котлов, устанавливаемых в котельных и их вспомогательное оборудование (емкости для питательной воды) циркулярные и подпиточные насосы; арматура котлов и насосов (задвижки, вентили, краны обратные клапаны, предохранительные клапана); тяго-дутьевые устройства; система трубопроводов подачи нагретой воды и возврата (обратки) отработанной воды в приемную емкость; система канализации; гарнитура котла. Котельные установки с паровыми котлами: Типы, назначение и устройство паровых котлов, их вспомогательное оборудование емкости для питательной воды; питательные насосы; арматура котлов и насосов (задвижки, краны, обратные клапаны, предохранительные клапаны, водоуказательные приборы) тягодутьевые устройства, трубопроводы пара и горячей воды. Окраска и надписи на трубопроводах. Гарнитура котлов. Контрольно-измерительные приборы, газоиспользующее оборудование, приборы сигнализации и автоматики, устройство топок, газоходов и дымовой трубы. Водный режим котлов. Питательные устройства.

**2.7. Эксплуатация котельных установок**

Права и обязанности операторов паровых и водогрейных газифицированных котлов. Содержание производственной инструкции, инструкции по охране труда и пожарной безопасности. Порядок приема и сдачи смены. Порядок ведения технической документации в котельной.

Подготовка котлов к растопке. Растопка котла. Заполнение котла водой. Подготовка газопроводов котла к растопке. Вентиляция топки котла. Последовательность включения в работу тягодутьевых механизмов котла для вентиляции топки и газовоздушного тракта котла.

Контроль за работой котла под нагрузкой. Режимная карта котла. Плановая остановка котла. Расхолаживание котла. Вывод котла в резерв. Отключение котла для проведения ремонтных работ. Виды ремонтов. Понятие о техническом освидетельствовании котлов.

**2.8.Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации.**

Обязанности операторов котлов и ответственных лиц в случае возникновения аварий, связанных с обслуживанием котлов и газооборудования котельной. Порядок расследования аварий происшедших при эксплуатации котлов. Причины аварий: из-за неисправности приборов сигнализации и автоматических защит. Аварии при обслуживании котлов необученным персоналом, из-за дефектов, допущенных изготовителем котла, из-за нарушения водного режима (паровые котлы), из-за износа котла. Меры профилактики и локализации аварий. Действие персонала в аварийных ситуациях.

**Тема 2.9. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда.**

Причины взрывов газовоздушной смеси в топке и газоходах котлов. Признаки и первая доврачебная помощь при отравлениях газом. Доврачебная помощь при ожогах, поражениях электротоком, ушибах. Возможные места утечки газа и методы определения. Газоопасные работы. Порядок проведения газоопасных работ. Газоопасные работы, выполняемые без наряда. Наряд на газоопасные работы. Меры безопасности при производстве газоопасных работ. Средства индивидуальной защиты и их проверка. Меры безопасности при проведении газоопасных работ в колодце. Содержание котельной и санитарно- бытовых помещений территории котельной.

Органы Государственного надзора. Система стандартов безопасности труда. Виды травматизма в котельной и его причины. Порядок расследования несчастных случаев. Безопасность труда при эксплуатации оборудования котельной, газопроводов, воздуховодов, барабанных котлов, электрооборудования котельной.

Законодательство Российской Федерации об охране труда и промышленной безопасности. Законодательство о пожарной безопасности, о защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Основные принципы государственной политики в области производственной безопасности (охрана труда и промышленная безопасность).

Право работника на охрану труда. Гарантии права работника на охрану труда. Ограничения на тяжелые работы и работы с вредными или опасными условиями труда. Государственное управление охраной труда и промышленной безопасностью. Органы управления производственной безопасностью на предприятиях и в их объединениях. Обязанности работодателя по обеспечению производственной безопасности на предприятии. Обязанности работника по обеспечению производственной безопасности на предприятиях. Соответствие производственных объектов и средств производства требованиям производственной безопасности. Обучение и инструктирование работников по безопасности труда. Медицинские осмотры. Обеспечение безопасности работников при производстве и применении вредных веществ. Надзор и контроль соблюдения законодательства об охране труда и промышленной безопасности. Принципы осуществления государственного контроля и надзора.

Федеральные органы государственного надзора и контроля безопасности ведения работ в промышленности, Функции и права Федеральной инспекции труда, Федеральной службы по экологическому и технологическому надзору (ФСЭ'ГН). Государственного пожарного надзора. Государственного санитарно-эпидемиологического надзора. Госстандарта РФ. 11рава и полномочия должностных лиц надзорных органов.

Система управления охраной труда и промышленной безопасностью на предприятиях, Функции и структура служб производственной безопасности на предприятиях. Права и обязанности служб производственной безопасное™ на предприятиях. Государственная экспертиза условий труда на предприятиях, Паспортизация и аттестация рабочих мест по условиям труда.

Правила безопасности, инструкции по технике безопасности, регламентирующие безопасность ведения работ.

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Характерные виды травм, причины возникновения несчастных случаев на производстве. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве. Случаи травматизма по вине персонала.

Безопасность труда при обслуживании газопроводов и оборудования газового хозяйства, при работе в загазованных местах (колодцах, ГРП).

Правила проведения работ в газоопасных местах и на газопроводах. Эксплуатация и техническое обслуживание газовых хозяйств.

Места, опасные в отношении загазованности. Контроль за загазованностью воздуха в помещении.

Безопасность труда при эксплуатации электрооборудования котельной. Помещения, опасные в отношении поражения электротоком. Классификация условий работы по степени электробезопасности. Правила поведения персонала в зоне действия электрооборудования, машин и аппаратов, находящихся под напряжением.

Электробезопасность. Виды электротравм. Требования электробезопасности. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Заземление оборудования.

Правила безопасной работы с электрифицированными инструментами, переносными электросветильниками и приборами. Электрозащитные средства и правила пользования ими.

Пожарная безопасность. Причины возникновения пожаров в котельной. Возможные последствия пожара. Меры пожарной безопасности и профилактики пожаров и загораний в котельной. Правила поведения при пожаре. Обеспечение пожарной безопасности при обслуживании котлов. Средства пожаротушения.

**Консультативное занятие**

**Экзамен**

Защита квалификационного экзамена направлена на выявление готовности обучающегося к целостной профессиональной деятельности, способности самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения производственных задач, умений пользоваться учебниками, учебными пособиями, современным справочным материалом, специальной технической литературой, каталогами, стандартами, нормативными документами, а также знания современной техники и технологии.

Сдача экзамена осуществляется по завершению всего курса обучения в форме

экзаменационных билетов (Приложение 1). Результаты сдачи экзамена оформляются протоколом заседания аттестационной комиссии

**Тема 3. Профессиональный цикл**

**Тематический план и программа производственной практики оператора котельной**

*Таблица 2*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № тем | Наименование разделов, дисциплин и тем | Всегочасов |  В том числе  |
| теор. зан.(лекции) | Практич-е,занятия |
| **3.1** | **Обучение в котельной**  | **8** | **2** | **6** |
| 3.1.1 | Безопасность труда, пожарная безопасность.  | 2 | 2 |  |
| 3.1.2 |  Ознакомление с компоновкой оборудования котельной  | 2 |  | 2 |
| 3.1.3 |  Отработки практических навыков процесса розжига и остановки газифицированного котла  | 4 |  | 4 |
| 3.2 |  **Производственная практика на рабочем местев котельной** | **62** | **4** | **58** |
| 3.2.1 |  Ознакомление с производством. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности.  | 2 | 2 |  |
| 3.2.2 |  Практическое изучение схем, устройств газового оборудования и конструкции котлов  | 2 | 2 |  |
| 3.2.3 |  Самостоятельное выполнение работ в качестве оператора газифицированных котлов  | 54 |  | 58 |
|  | Квалификационная (пробная) работа | 4 |  |  |
|  |  **ИТОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ** | **70** | **6** | **64** |

**ПРОГРАММА**

**профессионального цикла**

**Тема 3.1 Обучение в котельной.**

**3.1.1**. Безопасные методы и приемы труда на рабочем месте при обслуживании котельных установок, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной котельной.

**3.1.2**. Практическое ознакомление с компоновкой оборудования котельной, конструкцией котлов и их основных элементов, практическое изучение расположения и устройства газопроводов и газоиспользующего оборудования, трубопроводов, КИП и А.

**3.1.3**. Отработки практических навыков процесса розжига и остановки газифицированного котла. Проводится в присутствии мастера котельной и Руководителя производственной практики.

**Тема 3.2 Производственная практика на рабочем месте котельной**

**3.2.1.**Ознакомление с оборудованием котельной установки. Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Изучение технологических инструкций.

**3.2.2**. Практическое изучение устройства обслуживаемых паровых и водогрейных котлов. Схема газового оборудования котлов.

**3.2.3.**Обслуживание паровых и водогрейных котлов. Порядок пуска, обслуживания и остановки оборудования ГРП (ГРУ) и котлов. Регулирование работы вспомогательного оборудования котельной в соответствии с нагрузкой котла.

Стажировка в качестве оператора котельной на рабочем месте проводится под руководством руководителя производственной практики.

**Квалификационная (пробная) работа)**

Выполнение квалификационной пробной работы направлено на выявление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций и овладения ими трудовых функций. Квалификационная пробная работа выполняется в мастерских и на рабочем месте на предприятия и в присутствии экзаменационной комиссии, которая выставляет оценки по выполненным работам и заносит в протокол. При этом учитываются овладения приемами работы, соблюдение технических и технологических требований к качеству работ, выполнение установленных норм времени (выработки), умение безопасного пользование инструментом и оборудованием и организация рабочего места.

**Примеры пробных работ**

1. Растапка и пуск водогрейного котла
2. Регулировка в водогрейном котле давления и температуры.
3. Пуск и остановка насосов.
4. Регулировка горения топлива (газа).
5. Ревизия и замена предохранительного клапана.
6. Аварийная остановка котла.
7. Ревизия и ремонт арматуры.
8. **Учебный план и программы для обучения рабочих по профессии**

**«Оператор котельной» на 3-й разряд**

Профессия - **Оператор котельной (по обслуживанию отопительных водогрейных котлов с температурой нагрева воды выше 115°С и паровых котлов с давлением пара более 0,07 МПа, работающих на газообразном топливе)**

Квалификация –**3-й разряд**

Оператор котельной 3 разряда **должен знать:**

**-** принцип работы обслуживаемых котлов и способы регулирования их работы ;

- устройство котла и конструкции горелок;

- правила технической эксплуатации, ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;

- состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубо- проводов;

- назначение и принцип работы простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов;

- влияние атмосферного давления на разряжение в топках и газоходах котлов;

- порядок розжига горелок;

- основные свойства газа;

- правила и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования котельной установки;

- порядок ведения записей в сменном и ремонтном журналах;

- правила безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;

- основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте;

- производственную инструкцию и Правила внутреннего распорядка;

Оператор котельной 3 разряда **должен уметь**:

- обслуживать газифицированные и электрифицированные отопительные водогрейные

 котлы с температурой нагрева воды свыше115°С или паровые котлы с давлением пара

 выше 0,7 кгс/см2

- растапливать и производить пуск и остановку котлов,

- поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды, давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;

- производить пуск и остановку насосов,

- поддерживать в чистоте арматуру и приборы котла;

- регулировать горение топлива;

- участвовать в очистке и ремонте обслуживаемого оборудования;

- устанавливать котел в аварийных ситуациях;

- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда, производственной санитарии, пожарной безопасности;

- вести установленную техническую документацию;

 - оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим;

- подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии, принимать и сдавать смену;

- пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте,

 участке.

* 1. **Учебный план и программы для обучения рабочих по профессии**

**оператора котельной на 3-й разряд**

**(для подготовки персонала по обслуживанию отопительных водогрейных котлов с температурой нагрева воды выше 115°С и паровых котлов с давлением пара**

**более 0,07 МПа, работающих на газообразном топливе)**

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

**для подготовки рабочих по профессии «Оператор котельной»**

 **3-го разрядов**

*Таблица 3*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №тем | Темы, предметы | Всего часов | в т.ч. |
| теор. | прак. |
|  | **ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ** | **210** | **210** |  |
| 1 | **Базовый цикл** | **32** | **32** |  |
| 1.1. | Основы рыночной экономики и предпринимательства | 8 | 8 |  |
| 1.2 | Электротехника | 8 | 8 |  |
| 1.3 | Материаловедение | 8 | 8 |  |
| 1.4 | Чтение чертежей | 8 | 8 |  |
| 2 | **Специальный цикл** | **162** | **162** |  |
| 2.1 | Введение | 2 | 2 |  |
| 2.2 | Гигиена труда, производственная сани­тария и профилактика травматизма.  | 6 | 6 |  |
| 2.3 | Основные сведения из теплотехники и физики. | 16 | 16 |  |
| 2.4 | Краткие сведения о материалах, приме­няемых в котель-ных установках.  | 12 | 12 |  |
| 2.5 |  Жидкое и газообразное топливо | 8 | 8 |  |
| 2.6 | Под­готовка топлива к сгоранию | 8 | 8 |  |
| 2.7 | Водоподготовка в котельной | 8 | 8 |  |
| 2.8 | Устройство паровых и водогрейных котлов. | 16 | 16 |  |
| 2.9 | Вспомогательное оборудование ко­тельной. | 16 | 16 |  |
| 2.10 | Трубопроводы в котельной. | 8 | 8 |  |
| 2.11 | Контрольно-измерительные приборы и автоматика безо-пасности в котельной | 16 | 16 |  |
| 2.12 | Эксплуатация котельных установок. | 16 | 16 |  |
| 2.13 | Аварии в котельных, пути их преду­преждения и локали-зации | 8 | 8 |  |
| 2.14 | Охрана окружающей среды | 6 | 6 |  |
| 2.15 | Охрана труда. Пожарная безопасность. Электробезопасность. | 16 | 16 |  |
|  | **Консультации\*** | **8** | 8 |  |
|  | **Экзамены\*** | **8** | 8 |  |
|  | **ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ** | **252** | **10** | **242** |
| 1 | Обучение в мастерской предприятия | 80 | 2 | 78 |
| 2 | Обучение в действующей котельной | 164 | 8 | 156 |
|  | Квалификационная (пробная работа) | 8 |  | 8 |
|  | **ИТОГО** | **462** | **210** | **252** |
| \* Консультации и экзамен проводятся после производственного цикла |  |

**Календарный учебный график теоретических занятий**

***срок обучения: 210*** *часов -27 дней- 5,1 недели*

 *(всего: 462 час- 59 день -11,4 недели)*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ тем | Кол-во часов темам | Кол-во часов по неделям |  |  |  |  |
| 1-я неделя | 2-я неделя | 3-я неделя | 4-я неделя | 5-я неделя | 6-я неделя |
| 1 | **32** | 32 |  |  |  |  |  |
| 2 | **162** | 8 | 40 | 40 | 40 | 34 |  |
| Консуль.,экзамен | **16** |  |  |  |  |  | 16 |
| ИТОГО | **210 (5,2 недели)** | **40** | **40** | **40** | **40** | **34** | **16** |

\* Консультации и экзамен проводятся после производственного цикла

**ПРОГРАММА**

**теоретического обучения**

**Тема 1. Базовый цикл**

**Тема 1.1. Основы рыночной экономики и предпринимательства**

Основные сведения из трудового законодательства.

Организация производства. Организация управления предприятием. Структура управления. Права и обязанности администрации и рабочих.

Общественные организации на предприятии и их роль. Производственные совещания и их значение.

Организация труда. Формы организации труда на данном предприятии. Режим работы предприятия, цеха. Квалификация рабочих на предприятии и порядок ее определения. Порядок выдачи заданий на работу и приема выполненных работ. Прием и сдача смены.

Понятие о производительности труда и факторах, ее определяющих. Пути повышения производительности труда.

Техническое нормирование. Понятие о технических нормах и нормах времени для заточников. Значение технического нормирования в улучшении организации труда и повышении производительности труда. Значение выполнения и перевыполнения норм для производства.

Заработная плата. Система оплаты труда. Тарифная сетка и оплата труда заточников. Порядок оформления документов о начислении заработной платы.

Понятие о планировании, хозрасчете и рентабельности производства. Значение планирования для народного хозяйства. Производственный план предприятия, цеха и порядок его доведения до рабочих. Учет выполнения плана рабочим.

Себестоимость продукции. Пути снижения себестоимости. Роль рабочих в снижении себестоимости продукции.

Понятие о хозрасчете предприятия, цеха. Понятие о рентабельности предприятия, мероприятия по повышению рентабельности.

**Тема 1.2.Электротехника**

Постоянный ток. Электрическая цепь; величина и плотность электрического тока; сопротивление и проводимость проводника; электродвижущая сила источников тока; основные законы постоянного тока; последовательное, параллельное и смешанное соединения проводников и источников тока; работа и мощность тока.

 Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока. Частота и период. Соединение потребителей звездой, треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения, отношения между ними. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Понятие о косинусе фи и мерах его улучшения.

Трансформаторы. Принцип действия, устройство и применение.

Асинхронный электродвигатель. Принцип действия, устройство и применение. Пуск его в ход, реверсирование. Коэффициент полезного действия. Электродвигатели, устанавливаемые на токарных станках.

Заземление. Электрическая защита.

Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, контроллеры, магнитные пускатели.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и пр. Арматура местного освещения. Рациональное использование электрической энергии.

**Тема 1.3.Материаловедение**

Материалы, применяемые в оборудовании котельной. Основные сведения о металлах Маркировка легированных сталей. Цветные металлы: медь, олово, свинец, цинк, алюминий; их основные свойства и применение. Медь и ее сплавы (бронза, латунь), алюминий и его сплавы; их химический состав, механические и технологические свойства. Область применения, маркировка. Баббиты, их состав и применение. Меры экономии и замены цветных металлов и сплавов. Антифрикционные материалы, их свойства и применение. Коррозия металлов, ее сущность. Химическая и электрохимическая коррозия. Потери от коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. Неметаллические материалы. Пластмассы и их свойства. Применение пластмасс. Изоляционные и набивочные материалы.

**Тема 1.4. Чтение чертежей**

Чертежи и эскизы деталей. Роль чертежей в технике. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Упражнения в чтении простых рабочих чертежей. Чтение сложных кинематических схем и схем гидрооборудования. Классификация рабочих чертежей по видам производств, ремонтные чертежи опытных образцов и др.

Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначение. Штриховка в разрезах и сечениях. Разрезы (через ребро, спицу и тонкую стенку). Упражнения в чтении чертежей с разрезами и сечениями. Понятия о формах сечения геометрических тел различными плоскостями (многогранников и тел вращения), о взаимном пересечении поверхностей геометрических тел.

Условные изображения на чертежах основных типов резьб, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т.д. Упражнения в чтении чертежей деталей, имеющих резьбу, чертежей зубчатых колес и других деталей машин и механизмов. Условности и способы упрощения изображения предмета и различных соединений на чертежах.

Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Обмер деталей. Упражнения в выполнении эскизов с натуры.

Сборочные чертежи и их назначение. Спецификация. Нанесение размеров и обозначение посадок. Разрезы на сборочных чертежах. Изображение и условное обозначение сварных швов, заклепочных соединений и др. Упражнения в чтении сборочных чертежей. Увязка сопрягаемых размеров. Пользование таблицами ГОСТ и нормалей на резьбы, крепежные детали и их элементы, размеры шпонок, пазов, штифтов и т.д. Деталирование сборочных чертежей и составление эскизов.

**Тема 2. Специальный цикл**

*Таблица 4*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № тем | ТЕМЫ | Кол-вочасов |
| 2.1 | Введение | 2 |
| 2.2 | Гигиена труда, производственная сани­тария и профилактика травматизма.  | 6 |
| 2.3 | Основные сведения из теплотехники и физики. | 16 |
| 2.4 | Краткие сведения о материалах, приме­няемых в котельных установках. Жидкое и газообразное топливо. Под­готовка топлива к сгоранию. Водоподготовка в котельной. Устройство паровых и водогрейных котлов. | 52 |
| 2.5 | Вспомогательное оборудование ко­тельной. | 16 |
| 2.6 | Трубопроводы в котельной. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной. Эксплуатация котельных установок. Аварии в котельных, пути их преду­преждения и локализация. Охрана окружающей среды. | 54 |
| 2.7 | Охрана труда. Пожарная безопасность. Электробезопасность. | 16 |
|  |  |  |
|  | **ИТОГО** | **184** |

**Тема 2.1. Введение**

Учебные задачи и структура предмета.

Теплоэнергетика - основная составляющая энергети­ки. Основные направления развития теплоэнергетики.

Значение профессии и перспективы ее развития. Ос­новная задача персонала котельных - бесперебойное обес­печение теплоэнергией промышленных и бытовых потре­бителей при минимальных затратах.

Роль профессионального мастерства, значение и необ­ходимость специального обучения, и порядок его органи­зации, Допуск оператора к обслуживанию котельной уста­новки. Трудовая и технологическая дисциплина. Ознаком­ление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения профессии.

**Тема 2.2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма**

Задачи производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда, об утомляемости.

Работа по графику. Режим рабочего дня.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха. Средства защиты головы и рук.

Порядок выдачи, использования и хранения спецодеж­ды, спецобуви и предохранительных приспособлений.

Проверка оборудования и производство работ в холодное время года, на открытом воздухе, в помещениях с повышенной температурой, в запыленной загазованной воздушной среде, при наличии масляных паров.

Требования к изоляции горячих поверхностей оборудования, паропроводов, трубопроводов.

Вредное воздействие гаума и вибрации на организм человека, методы борьбы с шумом и вибрацией.

Санитарно-бытовые помещения на территории пред­приятия. Личная гигиена рабочего. Медицинское обслужи­вание на предприятии. Противопоказания к приему на работу в качестве оператора котельной.

Понятие о производственном травматизме и профессио­нальных заболеваниях. Основные виды травматизма в котельной, его причины. Технические и организационные мероприятия по профилактике травматизма.

Первая медицинская помощь пострадавшим при тепло­вом ударе, переломах, вывихах, ожогах, отравлениях, обмо­рожениях, засорении глаз и др., наложение жгута и повязок, остановка кровотечения.

Аптечка первой помощи, индивидуальный пакет правила пользования им. Правила и приемы транспор­тировки пострадавших, медицинское и санитарное обс­луживание персонала предприятий.

**Тема 2.3. Основные сведения из теплотехники и физики**

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Основные физические величины: давление (разрежение), температура, удельный объем; единицы их измерений. Давление атмосферное, абсолютное и избыточное. Температура, температурные шкалы, единица измерения температуры (определения). Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Единицы измерения системы СИ.

Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Изменение объема и удельного веса в процессе парообразования. Понятие о скрытой теплоте парообразования и зависимость от давления. Насыщенный и перегретый пар. Теплосодержание (энтальпия) воды и пара. Теплота, единица измерения теплоты.

Естественная циркуляция воды в котле, движущая сила естественной циркуляции, кратность циркуляции, контур циркуляции.

Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность., конвекция. Примеры каждого из указанных способов, теплопередачи в котельной практике. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.

**Тема 2.4. Краткие сведения о материалах, применяемых в котельных установках**

Металлы, применяемые в котельной технике. Основные физические свойства их. Коррозия металла, ее причины и методы борьбы с ней.

Сталь (определение). Классификация сталей по назначению и химическому составу. Основные марки качественной конструкционной стали, применяемой в котельной технике.

Чугун. Серый и ковкий чугун, область применения в котлостроении.

Цветные металлы и сплавы, применяемые в котельной технике. Прокладочные и набивочные материалы, их виды, краткая характеристика, методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров.

Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных. огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемых в котельных. Виды формовочных изделий из этих материалов.

Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.

**Тема 2.5. Жидкое и газообразное топливо.**

Жидкое котельное топливо. Сорта и марки жидкого топлива. Краткие сведения о получении жидкого топлива. Состав топлива. Физико-химические свойства. Подача топлива котельным, его приемка, хранение, подготовка к сжиганию и подача к котлам. Пожаро- и взрывоопасность жидкого топлива и оборудование для его подготовки, транспортировки и сжигания.

Виды газообразного топлива (природный газ, генераторный, коксовый, доменные газы, газ крекинга и пиролиза и др.), их состав, физико-химические свойства и энергетическая ценность. Краткие сведения о получении газообразного топлива и транспортировке его к месту сжигания. Отрыв и проскок пламени. Взрывоопасность газового топлива и газоснабжающего оборудования. Определение пределов взрываемости. Одоризация газа. Определение утечек газа.

**Тема 2.6. Подготовка топлива к сгоранию**

Теплотворная способность различных видов топлива. Понятие об условном топливе. Полное и неполное сгорание топлива. Понятие об избытке воздуха и его влияние на экономичность топочного устройства. Горение топлива. Виды потерь тепла: потери с уходящими газами, потери с химическим недожогом, потери тепла в окружающую среду и потери тепла на аккумуляцию обмуровки. Тепловой баланс котельной установки. Коэффициент полезного действия котельной установки.

Мазутное хозяйство котельной. Конструкция емкостей для хранения мазута, мазутоподогревателей, фильтров, насосов, нефтеловушки. Схема подачи мазута в котельную.

Порядок пуска мазутного хозяйства в работу, обслуживание и его остановка. Возможные неисправности оборудования, их признаки, причины, способы устранения.

Назначение горелочных устройств. Классификация горелок по способу подачи газа и воздуха, по давлению, по тепловой нагрузке. Конструкции газовых горелок: диффузионные, инжекторные, с принудительной подачей воздуха, комбинированные, Возможные неполадки в работе горелок. Запальные горелки, требования к ним.

Магистральные газопроводы. Подача газа от магистральных газопроводов к промышленным объектам.

Понятие о надземной и внутренней прокладке газовых сетей. Окраска труб газовых сетей.

Газопроводы высокого, низкого и среднего давления. Внутренние газопроводы отопительных и производствен­ных котельных. Основные требования по прокладке, креплению и окраске газопроводов. Назначение и устрой­ство продувочного трубопровода.

Газораспределительные станции (ГРС) и газорегулирующие пункты, устройства (ГРП, ГРУ). Принципиальные схемы ГРП (ГРУ). Назначение и устройство регуляторов давления, фильтров, предохранительно-запорных устройств, предохранительного сбросного клапана. Принцип работы оборудования ГРП (ТРУ).Требования Правил безопасности в газовом хозяйстве.

**Тема 2.7. Водоподготовка в котельной**

Характеристика природных вод. Состав воды. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жесткость постоянная и временная, единицы ее измерения. Условия образования накипи и ее влияние на экономичность, и надежность работы котла.

Удаление из воды механических примесей. Механические фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация.

Умягчение воды. Понятие о "Н"-катионирования и 1ГЫа"-катионировании. их преимущества и недостатки. Н-катионитовые и натрийкатионитовые фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация. Ионообменные материалы, их виды, марки, основные характеристики, достоинства и недостатки. Взрыхление, регенерация и отмывка фильтров. Обслуживание фильтров во время работы. Технологические операции по водоподготовке, их последовательность *и* продолжительность.

Солерастворители, их назначение, устройство и обслуживание. Мокрое хранение поваренной соли, его преимущества. Применяемое оборудование и его эксплуатация. Металлические и железобетонные емкости для мокрого хранения соли.

Деаэрация питательной воды. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкции и эксплуатация. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль содержания кислорода в питательной воде. Влияние вод о подготовки на на­дежность и экономичность работы котельной.

Нормы качества питательной, котловой, подпиточной, сетевой и продувочной воды.

Периодическая и непрерывная продувка котлов. Способы очистки котлов от накипи. Требования Правил к водному режиму котлов.

**Тема 2.8. Устройство паровых и водогрейных котлов**

Определения: паровой и водогрейный котлы, котельная установка. Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам. Тепловые схемы котельных установок.

Термодинамические свойства воды и водяного пара в интервале давления до 40 ата и температур до 440°С. Порядок пользования таблицами М.П.Букаловича.

Типы и основные параметры паровых котлов паропроизводительностыю до 6,5 т/ч. Краткие сведения о развитии конструкций паровых котлов. Классификация паровых котлов по конструкции. Устройство паровых котлов и их параметры.

Устройство паровых котлов паропроизводительностью до 25 т/ч, работающих на жидком и газообразном топливе. Характеристика котлов и их параметры.

Топки котлов, их устройство и обслуживание. Топки для сжигания жидкого топлива.

Конструкции мазутных форсунок: механические и с распыляющей средой (воздушной, паровой). Комбиниро­ванные паромеханические форсунки.

Топки для сжигания газа. Классификация горелочных устройств по способу перемешивания компонентов горения, подачи воздуха, регулированию характера вращения потока, по давлению газа, уровню автоматизации. Особенности топок для сжигания газа. Взрывные клапаны, их назначение, конструкция и расположение.

Барабаны, камеры. экранные и конвективные поверхности нагрева: пароперегреватели и экономайзеры котлов. Назначение и использование ступенчатого испарения. Каркас и обмуровка котлов. Компоновка котлов. Арматура и гарнитура котлов. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности котлов, аварийная сигнализация котлов.

Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции, условия использования, способы подключения к котлам по воде и дымовым газам. Арматура экономайзеров.

Необходимость обдувки поверхностей нагрева котлов и экономайзеров при работе на мазуте. Принцип действия, конструкция, расположение и обслуживание обдувочных аппаратов. Порядок подготовки и обдувки. Требования заводов-изготовителей котлов и использованию обдувочных устройств.

Устройства сепарации, периодической, непрерывной продувки, подогрева при растопке, обдувке.

Пароперегреватели паровых котлов, их назначение, устройство, расположение и обслуживание.

Водогрейные котлы теплопроизводительностью до 5 Гкал/ч (на примере КВ-Г-4.65-150). Устройство, особеннос­ти конструкции, параметры. Циркуляция воды в котле. Устройство водогрейных котлов теплопроизводительнос­тью до 20 Гкал/ч, Характеристика котлов и их параметры. Компоновка водогрейных котлов.

Коллекторы, экранные и конвективные поверхности нагрева. Воздухоподогреватели. Схемы движения воды и продуктов сгорания топлива по тракту котлов. Каркас и обмуровка котлов. Арматура и гарнитура котлов. Контрольно-измерительные приборы и автоматика котлов. Дробеочистка поверхностей нагрева. Лестницы и площадки обслуживания котлов.

Путь дымовых газов, предохранительные устройства. Арматура. Требования Правил к конструкции паровых и водогрейных котлов, их арматуре, КИП и автоматике.

Возможные неисправности, их признаки, причины, способы устранения, действия оператора при их обнаружении.

**Тема 2.9. 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 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 технические 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 питательных насосов. Плунжерные насосы. Неисправности насосов, их предупреждение и устранение. Смазывание насосов.

Требования Правил к тягодутьевым установкам и питательным насосам.

**Тема 2.10. Трубопроводы в котельной.**

Назначение, принцип действия, устройство, места установки, эксплуатация и обслуживание запорной, регулирующей, предохранительной и измерительной арматуры.

Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура. Арматура паропроводов и редукционных установок.

Трубопроводы в котельной. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды. Температурные удлинения трубопроводов, способы их компенсации. Установка и подводка трубопроводов. Неподвижные и скользящие опоры трубопроводов. Дренажи. Воздушники. Окраска трубопроводов в котельной.

Принцип действия и схема систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией. Закрытая и открытая системы теплоснабжения. Порядок регулирования системы отопления по температурному графику.

Порядок включения в работу паропроводов, в том числе и на собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на питательные резервные насосы с паровым приводом, на обдувку поверхностей нагрева котлов и экономайзеров) и трубопроводов горячей воды.

Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки. Порядок включения паропрово­дов от коллектора котельной к сторонним потребителям. Порядок отключения трубопроводов котельной для их ремонта.

Необходимость устройства системы отопления в котельной в районе фильтров водоподготовки и у рабочего места оператора (при нахождении ее перед фронтом котлов).

Требования Правил безопасности к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной.

**Тема 2.11. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной**

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

Манометры, их госповерка. Ежедневная и периодическая проверка исправности манометров на месте их установки. Ртутные термометры, термометры сопротивления, термопары. Тягонапоромеры. Расходомеры воды и пара.

Понятие о системах автоматического регулирования, их видах, составных частях, областях применения, преимуществах и недостатках.

Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной: регулирование давления, температуры и уровня в атмосферном деаэраторе, уровня воды в котлах, разрежение в топке и т.д., датчики, и исполнительные механизмы системы автоматического регулирования, их расположение.

Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной. Автоматика безопасности паровых котлов, работающих на жидком и газообразном топливе. Автоматика безопасности водогрейных котлов, работающих на жидком и газообразном топливе. Датчики и исполнительные механизмы автоматики безопасности.

Аварийная сигнализация котлов при работе на жидком и газообразном топливе, ее назначение и действие. Датчики, световые табло и исполнительные механизмы аварийной сигнализации.

Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации (сроки, ответственные, технология проверки и фиксирование ее результатов). Требования Правил к автоматике безопасности и аварийной сигнализации.

Автоматизация котельных.

Изучение Инструкции по эксплуатации автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Разбор возможных случаев срабатывания автоматики безопасности и последующих действий оператора котельной.

**Тема 2.12. Эксплуатация котельных установок**

Права и обязанности оператора котельной, ответственного за безопасную эксплуатацию котлов, пароперегревателей я экономайзеров.

Понятие о документации, которая должна вестись в котельной. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости.

Производственная инструкция для персонала котельной - основной документ, определяющий права, обязанности, ответственность персонала котельной.

Понятие о технологическом освидетельствовании котлов (назначение, объем работ, периодичность, кем проводится).

Порядок приема и сдачи смены. Подготовка котла к растопке. Растопка котла и включение его в действующий паропровод. Работа котла при переменных нагрузках. Регулирование подачи топлива, разрежения и дутья. Продувка котла и обдувка поверхностей нагрева. Плановая и аварийная остановка котла. Случаи аварийной остановки котла, действия персонала в аварийной ситуации.

Понятие о планово-предупредительном ремонте (ПИР) котла и котельного оборудования. Нормативные документы по организации ПНР. Состав и продолжительность ремонтного цикла. Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования. Типовой объем работ при капитальном ремонте котла. Неукоснительное выполнение графика ПИР - - залог безаварийной работы котельной. Требования Правил к эксплуатации котлов.

Упражнения. Изучение Производственной инструкции для персонала котельной. Права и обязанности оператора котельной. Дисциплинарная ответственность и другие виды ответственности оператора котельной за нарушение Производственной инструкции.

Правила эксплуатации котельных установок. Порядок плановой остановки котла и его расхолаживания. Порядок аварийной остановки котла.

**Тема 2.13. Аварии в котельной, пути их предупреждения и локализации.**

Классификация аварий с котлами по категориям. Расследование аварий, происшедших при эксплуатации котлов, подконтрольных Госгортехнадзору России.

Аварии котлов: из-за неисправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации; из-за дефектов, допущенных заводом-изготовителем котла; из-за нарушения водного режима; из-за физического износа котла.

Меры профилактики и локализации аварий. Упражнения. Проведение противоаварийных тренировок операторов котельной.

**Тема 2.14. Охрана окружающей среды**

Значение природы, рационального использования природных ресурсов. Необходимость охраны окружающей среды.

Конституция России об охране природы. Приоритет критериев охраны природы в оценке деятельности предприятий промышленного и сельскохозяйственного производства.

Загрязнение атмосферы, вод, земель и его прогноз.

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 сред}', оборотное водоснабжение и др. **(применительно** к данной отрасли и базовому предприятию). Ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

Отходы производства.

Очистные сооружения. Загрязнение атмосферы при сжигании жидкого и газообразного топлива. Схемы очистки дымовых газов.

**Тема 2.15. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность**

**на предприятии**

Основные положения законодательства по охране труда. Льготы по профессиям. Правила внутреннего распорядка и трудовой дисциплины.

Служба государственного надзора за безопасностью труда и безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений, общественный контроль. Ответственность руководителей за соблюдением норм и правил охраны труда. Ответственность рабочих за выполнение инструкций по безопасному ведению работ.

Классификация травматизма. Порядок расследования несчастных случаев, происшедших при эксплуатации объектов котлонадзора. Безопасность труда при эксплуата­ции оборудования, мазутопроводов и газопроводов котельной. Безопасность труда при работе внутри топок, газоходов, воздуховодов, в барабанах котлов, на дымовых трубах, в сосудах, работающих под давлением.

Безопасность труда при обслуживании газопроводов и оборудования газового хозяйства, при работе в загазованных местах (колодцах, ГРП).

Правила проведения работ в газоопасных местах и на газопроводах. Эксплуатация и техническое обслуживание газовых хозяйств.

Места, опасные в отношении загазованности. Контроль загазованности воздуха в помещении. 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 ведения. Работа в колодцах.

Меры безопасности при погрузочно-разгрузочных работах на перемещении тяжестей. Требования к лесам и другим приспособлениям при работе на высоте. Ремонтное освещение.

Безопасность труда при эксплуатации

электрооборудования котельной. Помещения, опасные в отношении поражения электротоком. Классификация условий работы по степени электробезопасности, Правила поведения персонала в зоне действия электрооборудования, машин и аппаратов, находящихся под напряжением.

Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов.

Причины аварий и несчастных случаев на производстве. Травматизм и профзаболевания, меры их предупреждения. Соблюдение правил безопасности труда, производственной санитарии и трудовой дисциплины.

Электробезопасность. Скрытая опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм. Виды электротравм.

Классификация электроустановок и помещений. Основные требования к электроустановкам для обеспечения безопасной эксплуатации. Особенности электроустановок и линий электропередачи.

Малое напряжение, напряжение прикосновения, напряжение шага. Допускаемые напряжения электроинст­румента и переносных светильников,

Электрозащитные средства и правила пользования ими. Заземление электроустановок (оборудования), применение переносного заземления.

Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Квалификационные группы по электробезопасности.

Общие правила безопасной работы с электроинструментом, приборами, переносными светильниками.

Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других травмах.

Пожарная безопасность. Опасные факторы пожара. Причины возникновения пожаров в котельной. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений. Системы предотвращения пожара и пожарной защиты.

Общие сведения организации пожарной охраны на предприятии. Права и обязанности лиц, ответственных за противопожарное состояние цеха.

Причины возникновения пожаров в цехах и на территории электростанций. Возможные последствия и ущерб. Меры противопожарной безопасности и профилактики. Правила безопасности при устройстве отопления. Вентиляции, электрической проводки и электрооборудования.

Средства и методы тушения пожара и правила пользования ими. Пожарные посты. Правила поведения в огнеопасных, взрывоопасных местах и при пожарах.

Пользование переносными и углекислотными огнетушителями. Стационарные спринклерные, дренчерные и лафетные установки. Их включения с помощью автоматики или дистанционно. Конструкции дренчеров и спринклеров. Газовые, пенные и водяные сис­темы пожаротушения, их особенности.

Контрольно-сигнальные устройства различных систем. Их работа. Включающая система с легкоплавким тросовым замком и побудительным спринкером. Подача сигнала персоналу. Клапан группового действия.

Эксплуатация спринкерных и дренчерных установок. Окраска различных систем противопожарного водопровода. Контроль состояния спринклеров и защита их от вредных внешних воздействий. Уход и контроль за контрольно-сигнальной системой. Надзор за водопитателями различных систем. Схемы ввода смачивателей и спринклерные сети.

**Консультативные занятия**

**Экзамен**

Защита квалификационного экзамена направлена на выявление готовности обучающегося к целостной профессиональной деятельности, способности самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения производственных задач, умений пользоваться учебниками, учебными пособиями, современным справочным материалом, специальной технической литературой, каталогами, стандартами, нормативными документами, а также знания современной техники и технологии.

Сдача экзамена осуществляется по завершению всего курса обучения в форме экзаменационных билетов (Приложение 1). Результаты сдачи экзамена оформляются протоколом заседания экзаменационной комиссии

**Тема 3. Профессиональны цикл**

**Тематический план и программа производственной практики оператора котельной 3-го разряда**

*Таблица 5*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №тем. | Курсы, предметы |  всего часов  |
|  | **ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА** |  |
| **1.** | **Практика в мастерской предприятия** | **80** |
| 1.1 | *Теоретическое занятие*: Вводное занятие | 2 |
| 1.2 | Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в мастерской | 6 |
| 1.3 | Слесарные работы | 32 |
| 1.4 | Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов. | 16 |
| 1.5 | Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры | 16 |
| 1.6 | Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации | 8 |
| **1.2** | **Практика в действующей котельной** | **172** |
| 2.1 | *Теоретическое занятие:* Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. | 8 |
| 2.2 | Ознакомление с оборудованием котельной.. | 12 |
| 2.3 | Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров. | 24 |
| 2.4 | Обслуживание оборудования водоподготовки | 16 |
| 2.5 | Обслуживание теплосетевой бойлерной ус­тановки. | 16 |
| 2.6 | Ремонт оборудования котельной | 24 |
| 2.7 | Выполнение работ оператора котельной 3-го разрядов в составе смены | 64 |
|  | **Квалификационная (пробная) работа**  | 8 |
|  | **ИТОГО** | **252** |

**Календарный учебный график производственной практики**

***срок обучения: 252*** *часа -32 дня - 6,3 недели*

 *(всего: 462 час- 59 день -11,4 недель)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №№ тем | Кол-во часов темам | Кол-во часов по неделям |  |
| 1-я нед | 2-я нед | 3-я нед | 4-я нед | 5-я нед | 6-я нед | 7-я нед |
| 1 | **80** | 40 | 40 |  |  |  |  |  |
| 1.2 | **172** |  |  | 40 | 40 | 40 | 40 | 12 |
| ИТОГО | **252(6,3 недели)** | **40** | **40** | **40** | **40** | **40** | **40** | **12** |

**ПРОГРАММА**

**профессионального цикла**

**Тема 1. Практика в мастерской предприятия**

 **Тема 1.1. Вводные занятия. (**теоретическое занятие**)**

Задачи производственного обучения.

Ознакомление, обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента. Расстановка обучающихся по рабочим местам.

**Тема 1.2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в мастерской**

Типовая инструкция по безопасности труда. Правила безопасности при выполнении работ по обслуживанию котлов. Защитное заземление электрооборудования. Виды и причины травматизма. Первая помощь при поражении электрическим током. Индивидуальные средства защиты на рабочем месте.

Причины пожаров и меры их предупреждения. Пожарная сигнализация. Правила пользования электронагревательными приборами.

Меры предосторожности при пользовании горючими жидкостями и газами. Правила пользования огнетушителями. Правила поведения при возникновении загорания и при пожаре. План эвакуации обучающихся при пожаре.

**Тема 1.3. Слесарные работы.**

Упражнения в измерении деталей универсальным мерительным инструментом (штангенциркулем, линейкой) Теоретические вопросы слесарного дела излагаются и демонстрируются мастером (инструктором) производствен­ного обучения при проведении инструктажей с учетом специфики профессии. слесарной, нутромером и т.п.). Подготовка инструмента к работе. Техника измерений. Считывание показаний.

Плоскостная разметка. Подготовка детали к разметке. Разметка с нанесением чертилкой прямых линий, окружностей (разметка под отверстие для крепежа на круглой плоской заготовке фланца). Разметка по шаблону.

Заточка инструмента.

Рубка металла. Рубка листовой стали по уровню губок тисков. Вырубание на плите из листовой стали круглых заглушек для трубопроводов.

Правка полосовой стали и стального проката (уголка) на плите.

Гибка полосовой стали под заданный угол. Гибка кромок листовой стали в тисках и па плите. Гибка труб приспособлениях и с наполнителем.

Резка металла. Резка полосовой, круглой и угловой стали в тисках, слесарной ножовкой. Резание труб в тисках с накладными губками и труборезом. Резание листового материала ножницами (ручными и рычажными).

Опиливание металла. Упражнения в отработке основных приемов опыливания плоских и цилиндрических поверхностей и фасок.

Сверление и рассверливание ручной и электрической дрелью и на сверлильном станке сквозных и глухих отверстий. Установка сверла в патрон. Закрепление деталей на столе сверлильного станка. Настройка станка. Сверление отверстий на заготовке фланца, размеченной ранее. Заточка сверл.

Нарезание резьбы. Выбор сверла под внутреннюю резьбу. Проверка диаметров отверстия и стержня (трубы) под резьбу. Нарезание внутренних резьб в сквозных и глухих отверстиях. Нарезание наружных резьб на болтах и трубах. Прогонка клуппом, метчиком и плашкой по готовой резьбе. Контроль резьб.

Притирка затворов (клапанов и седел) запорной и регулировочной арматуры.

Работа гаечным и газовым ключами. Соединение и разъединение стонов, фланцевых соединений. Набивка сальников.

Прочистка водоуказательных приборов прямого действия.

**Тема 1.4. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов**

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабочего места и безопасности труда.

Практическое изучение конструкций котлов и их основных элементов (барабанов, коллекторов, конвективных пучков, экранов, циклонов и т.п.) на действующем и неработающем (вновь монтируемых или находящихся в ремонте котлах) оборудовании: паровых котлов паропроизводительностью до 6,5 т/час (обязательно изучение котлов типа Е-1/9, ДКВР, ДЕ и т.п.) и водогрейных котлов теплопроизводительностью до 5 Гкал/ч, электродных котлов.

Практическое изучение конструкций и компоновки паровых котельных установок паропроизводительностью до 30 т/ч и водогрейных установок теплопроизводительностью до 20 Гкал/ч.

Изучение устройства (конструкции) для распределения питательной воды в верхнем барабане, устройства для подогрева нижнего барабана до растопки, а также устройства для удаления шлака из нижнего барабана яри периодической продувке,

Осмотр скользящих и неподвижных ("мертвых") опор котла, указателей теплового перемещения (реперов).

Практическое изучение расположения и устройства арматуры котла. Проверка исправности манометров с помощью трехходовых кранов, предохранительных клапанов, водоуказательных приборов прямого действия, сигнализаторов, предельного уровня воды в котле.

Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева.

**Тема 1.5. Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры**

Инструктаж по содержанию занятия, организация рабочего места и безопасности труда.

Практическое изучение устройства дымососов и вентиляторов, направляющего аппарата. Смазывание подшипников, охлаждение масляной ванны. Регулирование работы вентиляторов и дымососов в зависимости от требуемой нагрузки котла. Устранение неисправностей дымососов и вентиляторов. Ознакомление с износами элементов дымососов при работе на газообразном топливе и мазуте.

Практическое изучение устройства центробежных, паровых поршневых и плунжерных насосов. Регулирование напора и производительности насосов. Пуск центробежных и поршневых насосов. Ознакомление с арматурой обвязки насосов. Устранение неисправностей насосов. Смазывание насосов.

Изучение по схеме трубопроводов котельной к месту расположения и трассировки питательных, продувочных, дренажных, спускных и других трубопроводов; запорной и регулирующей арматуры на трубопроводах; узлов редуцирования.

Осмотр мест установки воздушников и дренажей, скользящих и неподвижных опор и подвесок, окраски и изоляции трубопроводов.

Отработка порядка включения в работу паропроводов и трубопроводов горячей воды, паропроводов на собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на' резервные питательные насосы с паровым приводом, на обдувку поверхностей нагрева котлов и экономайзеров). Отработка порядка использования запорной арматуры на линиях периодической продувки при ее начале и окончании. Отработка порядка включения паропроводов от коллектора котельной к сторонним потребителям.

Последовательность вывода трубопроводов котельной в ремонт (использование инвентарных заглушек с хвостовиками, плакатов с надписью: "Не включать! Работают люди", закрытие штурвала запорной арматуры цепью на замок и т.п.).

Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализация.

**Тема 1.6. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации**

Инструктаж по содержанию занятия, организация рабочею места и безопасности труда.

Проверка исправности манометров. Определение их пределов измерения, класса точности, проверка наличия клейма (пломбы) Госпроверки, Ежесменная и периодическая (раз в 6 месяцев) проверка исправности манометра на месте его установки.

Определение пределов измерения и ознакомление с местами установки ртутных термометров, термометров сопротивления и термопар.

Определение пределов измерения и ознакомление с местами установки тягоналорометров и расходомеров.

Ознакомление с устройством и местами установки в котельной аппаратуры (приборов, датчиков, исполнитель­ных механизмов) автоматики безопасности и аварийной сигнализации . Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов, автоматики для паровых котлов на газообразном и жидком топливе.

Изучение работы приборов, датчиков и исполнитель­ных механизмов автоматики для водогрейных котлов на газообразном и жидком топливе.

Изучение работы приборов аварийной сигнализации при работе на газообразном и жидком топливе.

Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности в аварийной сигнализации.

 **Тема 2. Обучение в действующей котельной**

**Тема 2.1 . Инструктаж по охране груда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной (**теоретические занятие**)**

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по охране Труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств безопасности труда 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),

**Тема 2.2. Ознакомление с компоновкой оборудования котельной**,
тепловой схемой котельной, техническими характеристиками котлов и вспомогательного оборудования котельной. Ознакомление с рабочих местом оператора котельной, 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, воздуховоды, 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 оператора котельной.

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 2.3. Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров**

Инструктаж по содержанию занятия, организация рабочего места и безопасности труда.

Практическое изучение конструкции топок для сжигания газообразного и жидкого топлива. Совместное сжигание газа и жидкого топлива.

Практическое изучение конструкции форсунок для сжигания газа, их обслуживание.

Изучение конструкций форсунок для сжигания жидкого топлива (механические форсунки, форсунки с распиливающей средой, комбинированные форсунки), их обслуживание.

Изучение конструкций комбинированных газомазутных горелок, их обслуживание.

Отработка упражнений по устранению неполадок в работе горелок и форсунок. Изучение схемы газового оборудования котельной и порядка его пуска в эксплуатацию.

Газовое оборудование ГРП (Г'РУ). Документация на ГРП (ГРУ). Пуск ГРП (ГРУ) в работу после остановки или ремонта. Перевод ГРП с основной линии на байпас и обратно.

Отработка упражнений по подготовке котла к розжигу. Действия оператора при розжиге. Порядок проверки запорных устройств на плотность. Останов котла, Действия оператора при аварийных ситуациях.

**Тема 2.4. Обслуживание оборудования водоподготовки**

Инструктаж по содержанию занятия, организация рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с устройством механических, натрий и Н-катионитовых фильтров. Взрыхление, регенерация и отмывка натрий- и Н-катионитовых фильтров. Обслуживание фильтров во время работы.

Практическое изучение устройства солерастворителей. Обслуживание солерастворителей. Ознакомление с мокрым хранением соли и применяемым оборудованием. Эксплуатация оборудования.

Практическое изучение конструкций деаэраторов. Эксплуатация деаэраторов. Регулирование давления, температуры и уровня в деаэраторе. Контролирование температуры воды в деаэраторе и содержания, кислорода в питательной воде.

**Тема 2.5. Обслуживание теплосетевой бойлерной установки**

Практическое изучение устройства теплообменников для систем отопления и горячего водоснабжения. Включение системы теплоснабжения. Регулирование температуры горячей воды. Контролирование параметров воды в теплосети и поддержание температурного графика.

Отработка действия при авариях в сетях отопления и горячего водоснабжения.

**Тема 2.6. Ремонт оборудования котельной**

Участие в проведении текущего ремонта котла и вспомогательного оборудования котельной (смена прокладок, набивка сальников, разборка, ремонт и оборка арматуры, ее опрессовка, замена стекол в водоуказательных приборах: ремонт футеровки топок и амбразур горелок).

Чистка снаружи поверхностей нагрева. Подготовка к очистке от накипи поверхностей нагрева.

Участие в ремонте оборудования котельной в составе ремонтной бригады (при капитальном или среднем ремонте).

Осмотр и участие в приемке котельного оборудования после капитального ремонта.

**Тема 2.7. Выполнение работ оператора котельной 3-го разрядов в составе смены.**

Стажировка в качестве оператора котельной на рабочем месте под руководством старшего по смене и под его контролем.

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА**

Выполнение квалификационной пробной работы направлено на выявление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций и овладения ими трудовых функций. Квалификационная пробная работа выполняется в мастерских и на рабочем месте на предприятия и в присутствии экзаменационной комиссии, которая выставляет оценки по выполненным работам и заносит в протокол. При этом учитываются овладения приемами работы, соблюдение технических и технологических требований к качеству работ, выполнение установленных норм времени (выработки), умение безопасного пользование инструментом и оборудованием и организация рабочего места.

**Примеры пробных работ**

- Остановка работающего котла, запитка его водой;

- Восстановление заданного давления пара в паровом котле

- Восстановление заданной температуры воды в водогрейном котле;

- Пуск и остановка насосов, вентиляторов, других вспомогательных механизмов;

- Устранение загрязнений на арматуре и приборах котла;

- Деаэрация воды;

- Регулировка горения топлива;

-Несложный ремонт элемента обслуживаемого оборудования;

- Аварийная остановка котла;

- Очистка поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов;

- Замена манометра на линии подачи воды.

- Подготовка воды с дозировкой химреагентов и замером параметров.

1. **Тематический план Профессионального цикла**

**Оператора котельной 4 разряда**

**(для подготовки персонала по обслуживанию отопительных водогрейных котлов с температурой нагрева воды выше 115°С и паровых котлов с давлением пара**

**более 0,07 МПа, работающих на газообразном топливе)**

Профессия - **Оператор котельной (по обслуживанию отопительных водогрейных котлов с температурой нагрева воды выше 115°С и паровых котлов с давлением пара более 0,07 МПа, работающих на газообразном топливе)**

Квалификация – 4**-й разряд.**

Оператор котельной 4-го разряда **должен знать**:

* устройство и правила обслуживания котлов, а также различных вспомогательных механизмов и арматуры котлов;
* основные сведения по теплотехнике; различные свойства топлива; влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котло агрегатов;
* технические требования (условия) к качеству воды и способы ее очистки;
* причины возникновения неисправностей в работе котельной установки и меры их предупреждения;
* устройство, назначение и условия применения сложных контрольно-измерительных приборов;
* правила и инструкции по эксплуатации оборудования котельной установки;
* порядок ведения записей в сменном журнале;
* передовые приемы обслуживания оборудования котельной установки;
* правила безопасности труда, пожарная безопасность и электробезопасность

Оператор котельной 4-го разряда **должен уметь:**

* обслуживать паровые и водогрейные котлы с суммарной тепло производительностью свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч или обслуживать в котельной отдельные водогрейные котлы с производительностью свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч), ра­ботающих на жидком и газообразном топливе;
* обслуживать теплосетевые бойлерные установки или станции мягкого пара, расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой свыше 84 ГДж/ч (свыше 20 Гкал/ч);
* наблюдать и контролировать по приборам уровень воды в котлах, давление и темпера- туру пара, воды и отходящих газов; регулировать работу (нагрузку) котлов в соот- ветствии с графиком потребления пара;
* наблюдать за горением топлива;
* своевременно обнаруживать неисправности в работе обслуживаемого оборудования ко- тельной установки, предупреждать неполадки и аварии, ликвидировать аварийные положения в соответствии с инструкцией;
* принимать и сдавать дежурство в соответствии с инструкцией, вести сменный журнал;
* экономно расходовать материалы и электроэнер­гию, бережно обращаться с инструмен- тами и приборами;
* соблюдать правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности.
	1. **Учебно-тематический план**

**для повышения квалификации рабочих по профессии**

**«Оператор котельной» на 4-й разряд**

*Таблица 6*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №тем | Курсы, предметы за курс обучения | Кол-во часов |
| **I** | **ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ** | **70** |
|  | **Базовый цикл** |  |
| 1. | Экономический курс | **4** |
| 1.1 | Основы рыночной экономики и предпринимательства | 4 |
|  2. | Общетехнический курс | **12** |
| 2.1 | Электротехника  | 4 |
| 2.2 | Материаловедение  | 4 |
| 2.3 | Чтение чертежей | 4 |
| 3 | **Специальный цикл** | **40** |
| 3.1 | Специальная технология | 32 |
| 3.2 | Охрана труда, электробезопасность, пожаробезопасность в котельных | 8 |
|  **II** | **Профессиональный цикл** | **84** |
|  | Консультации  | 8 |
|  | Экзамены  | 6 |
|  | **ИТОГО** |  **154** |

**Календарный учебный график**

***срок обучения:*** *154 часа -20 дней- 3,9 недели*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №№ тем | Кол-во часов темам | Кол-во часов по неделям |  |  |
| 1-я неделя | 2-я неделя | 3-я неделя | 4-я неделя |
| 1 | **70** | 40 | 30 |  |  |
| 2 | **84** |  | 10 | 40 | 3 |
| ИТОГО | **154 (3,9 недели)** | **40** | **40** | **40** | **34** |

**ПРОГРАММА**

**теоретического обучения**

Предметы и темы **Базового цикла** изложены в Программе подготовки Оператора котельной 3-го разряда в разделе под аналогичным названием

**Тематический план**

**предмета «Специальная технология»**

*Таблица 7*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № тем | Темы  | Кол-во часов |
| 1. | Введение | 1 |
|  2. | Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов | 7 |
|  3. | Сжигание газообразного и жидкоготоплива. Обслуживаниегазовогооборудования котельной и мазутного хозяйства. | 8 |
|  4. | Вспомогательное оборудование котельных | 8 |
|  5. | Автоматика безопасности и аварийная сигнализация котлов | 6 |
|  6. | Охрана окружающей среды | 2 |
| **ИТОГО** | **32** |

**ПРОГРАММА**

**Тема 1. Введение**

Ознакомление с программой. Назначение котельных установок. Цели и задачи обучения, ответственность обслуживающего персонала за нарушение производственных инструкций. Ознакомление слушателей с квалификационной характеристикой для оператора котлов и программой теоретического и производственного обучения.

**Тема 2. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов**

Устройство паровых котлов паропроизводительностью 35-100 т/ч, работающих на жидком и газообразном топливе. Характеристики, параметры и компоновка котлов. Основные элементы котла. Барабаны, камеры, циклоны, экраны, конвективные поверхности, пароперегреватели, экономайзеры. Рекуперативные и регенеративные воздухоподогреватели, их конструкции и эксплуатация, достоинства и недостатки. Арматура и гарнитура котлов. Каркас, обмуровка и изоляция. Компенсация температур­ных удлинений. Внутрибарабанные устройства. Лестницы и площадки котлов. Расположение экономайзерной части, пароперегревателя, воздухоперегревателя. Особенности камерных топочных устройств.

Устройство водогрейных котлов теплопроизводительностью 30 и 50 Гкал/ч. Особенности конструкций. Характе­ристики, параметры и компоновка котлов. Поверхности нагрева, их расположение и компоновка. Контуры циркуля­ции в основном и пиковом режимах. Обмуровка и изоляция котлов. Арматура и гарнитура котлов. Компенсация температурных удлинений. Лестницы и площадки обслуживания.

Обслуживание котлов.

**Тема 3. Сжигание газообразного и жидкого топлива. Обслуживание газового оборудования котельной и мазутного хозяйства**

Физико-химические свойства газообразного и жидкого топлива. Одоризация газов.

Понятие о процессе горения топлива. Химические реакции горения. Строение пламени при сгорании газа и мазута.

Избыток и недостаток воздуха. Температура горения и воспламенения. Пределы взрываемости газов. Коэффициент избытка воздуха.

Контроль процесса горения. Понятие о режимной карте котла.

Характеристики жидкого топлива и особенности его сгорания. Конструкции топок для сжигания жидкого и газообразного топлива. Механические, паровые, ротационные и паро-механические форсунки для сжигания жидкого топлива. Схема мазутного хозяйства котельной.

Подразделение газопроводов по давлению. Назначение и устройство ГРП (ГРУ). Конструкция и принцип работа фильтра, предохранительно-запорного и сбросного клапанов, регулятора давления газа.

Подразделение горелок по давлению газа и способу подачи воздуха. Горелки диффузионные (инжекционные), горелки с принудительной подачей топлива (смеситель­ные). Горелки комбинированные (газомазутные, пылегазовые, пылегазомазутные). Газомазутные горелки различного типа. Схема газового хозяйства котельной.

**Тема 4. Вспомогательное оборудование котельных**

Пароперегреватели радиационные и конвективные, их места расположения и конструктивные исполнения. Регулирование температуры перегрева.

Воздухоподогреватели регенеративные и рекуператив­ные. Особенности их конструкции, достоинства и недостатки, расположение, характеристика.

Экономайзеры, их конструкции и расположение в тракте котла. Подогреватели сетевой и химоочищенной воды, . их конструктивное исполнение, расположение и особенности эксплуатации.

Питательные турбонасосы с паровым приводом (ПТН), конструкции, расположение, преимущества и недостатки по сравнению с питательными электронасосами (ПЭН). Принцип действия, конструкции и эксплуатация трубопровода питательного насоса.

**Тема 5. Автоматика безопасности и аварийная сигнализация котлов**

Автоматика безопасности в котельной, ее действие при различных нарушениях. Датчики и исполнительные механизмы, их устройство и расположение. Приборы безопасности паровых и водогрейных котлов. Аварийная сигнализация. Датчики, световые табло и исполнительные механизмы аварийной сигнализации.

Обслуживание и проверка исправности (сроки, ответственные, технология проверки и фиксация ее результатов) автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Требования Правил к автоматике безопасности и аварийной сигнализации.

**Тема 6. Охрана окружающей среды**

Классы вредности отработанных газов. Их влияние на окружающую среду. Утилизация отходов производства.

(Руководитель проводит корректировку указанного содержания тем с учетом предшествующего уровня подготовки обучаемых – по Программе подготовки оператора котельной 3-го разряда).

* 1. **Профессиональный цикл**

**Тематический план и программа производственной практики оператора котельной 4-го разряда**

*Таблица 8*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №тем. | Темы  | Кол-во часов |
| 1. | Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной. | 4 |
| 2. | Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов. | 8 |
| 3. | Устройство и обслуживание газового оборудования котельной и мазутного хозяйства  | 8 |
| 4. | Устройство и обслуживание вспомогательного оборудования котельной | 8 |
| 5. | Ремонт котлов и вспомогательного оборудования котельной. | 8 |
|  6. | Самостоятельное выполнение работ оператора котельной 4-го разряда в составе смены | 40 |
|  | Квалификационная (пробная) работа  | 8 |
|  | **ИТОГО:**  | **84** |

**ПРОГРАММА**

**профессионального цикла**

**Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной**

Содержание темы изложено в программе предмета «Специальная технология» для подготовки новых рабочих 3-й разряд. Мастер (инструктор) производственного обучения.

Преподаватель проводит корректировку указанного содержания тем с учетом предшествующего уровня подготовки обучаемых.

**Тема 2. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов**

Инструктаж по содержанию занятия, организация рабочего места и безопасности труда.

Практическое изучение конструкций и компоновки паровых котлов паропроизводитсльностъю 35, 50, 75 и 100 т/ч и водогрейных котлов теплопроизводительностью 30-50 Гкал/ч: барабаны, камеры, циклоны, экраны, конвективные поверхности, пароперегреватели, экономайзеры,

рекуперативные и регенеративные воздухоподогреватели, горелки; поверхности нагрева, контуры циркуляции в пиковом и основном режимах; арматура и гарнитура котлов, каркасы, обмуровка и изоляция, компенсация температурных удлинении, внутрибарабанные устройства, лестницы и площадки котлов; их обслуживание и эксплуатация. Обслуживание котлов с тепловых щитов.

**Тема 3. Устройство и обслуживание газового оборудования котельной и мазутного хозяйства**

Инструктаж по содержанию занятия, организация рабочего места и изучение схем мазутоснабжения котельной. Конструкция хранилищ мазута, фильтров, мазутоподогревателей, насосов мазутного хозяйства. Порядок пуска, обслуживания и остановки мазутного хозяйства.

Изучение оборудования очистки дымовых газов, его обслуживание и контроль работы.

**Тема 4. Устройство и обслуживание вспомо­гательною оборудования котельной**

Инструктаж по содержанию занятия, организация рабочего места и безопасности труда.

Практическое изучение конструкции трубопровода питательного насоса (ПТЩ Эксплуатация ПТН (обслуживание, пуск, останов и контроль его работы).

Практическое изучение конструкции и расположения подогревателей сырой воды, химоочищенной воды, охладителя выпарадеаэратора, сепаратора непрерывной продувки. Их эксплуатация. Регулирование работы вспомогательного оборудования котельной в соответствии с нагрузкой котла (котлов). Отключение вспомогательного оборудования котельной при выводе его в ремонт или при останов. котельной.

**Тема 5. Ремонт котлов и вспомогательного оборудования котельной**

Осмотр и проверка отдельных частей и деталей помольного агрегата. Составление ведомости дефектов. Участие в ремонте отдельных частей котельного агрегата и вспомогательного оборудования в составе ремонтных бригад (при текущем или капитальном ремонте). Участие в Приемке отдельных частей и котлоагрегата в целом из ремонта.

**Тема 6. Самостоятельное выполнение работ оператора котельной 4-го разряда в составе смены.**

Стажировка в качестве оператора котельной на рабочем месте под руководством старшего и.о. смене и под контролем.

**КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА**

Выполнение квалификационной пробной работы направлено на выявление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций и овладения ими трудовых функций. Квалификационная пробная работа выполняется в мастерских и на рабочем месте на предприятия и в присутствии экзаменационной комиссии, которая выставляет оценки по выполненным работам и заносит в протокол. При этом учитываются овладения приемами работы, соблюдение технических и технологических требований к качеству работ, выполнение установленных норм времени (выработки), умение безопасного пользование инструментом и оборудованием и организация рабочего места.

**Примеры пробных работ:**

- Снятие заглушек. Приведение трубопроводной арматуры в положение «растопка».

- Проветривание топок и газоходов. Наполнение котла и систем водой, проверка плотности соединений котла, трубопроводов, арматуры и контрольно-измерительных приборов.

- Удаление воздуха из котла и системы теплоснабжения. Пуск вспомогательного оборудования.

- Получение разрешения на растопку котла и растопка котла.

- Регулировка подачи воздуха и тяги газоотводящего тракта. Доведение до оптимального процесса горения топлива в топке котла. Выведение котла на режим в соответствии с оптимальным (суточным) графиком или режимной картой.

- Продувка котла и водоуказательных стекол. Питание и подпитка котлов водой.

- Остановка котельной установки при переводе котла в холодный резерв, на чистку и в ремонт. Перевод котла в горячий резерв.

- Проверка и очистка вспомогательных поверхностей нагрева котла, а также теплосетевых бойлерных установок.

- Выполнение ремонтных работ, промывка и очистка и вспомогательного оборудования.

**Консультации**

**Экзамен**

Защита квалификационного экзамена направлена на выявление готовности обучающегося к целостной профессиональной деятельности, способности самостоятельно применять полученные теоретические знания для решения производственных задач, умений пользоваться учебниками, учебными пособиями, современным справочным материалом, специальной технической литературой, каталогами, стандартами, нормативными документами, а также знания современной техники и технологии.

Сдача экзамена осуществляется по завершению всего курса обучения в форме экзаменационных билетов (Приложение 1). Результаты сдачи экзамена оформляются протоколом заседания аттестационной комиссии

1. **Тематический план Профессионального цикла**

**Оператора котельной 5…6 разряда**

**(для подготовки персонала по обслуживанию отопительных водогрейных котлов с температурой нагрева воды выше 115°С и паровых котлов с давлением пара**

**более 0,07 МПа, работающих на газообразном топливе)**

Тематические планы, календарный учебный график и Программы Операторов котельной 5…6 разрядов идентичны разделу 4. Преподаватель (Руководитель производственной практики) руководствуются при этом состоянием подготовленности обучающихся.

1. **Планируемые результаты освоения Программы**

 В результате освоения Программы обучающиеся **должны знать**:

- основные положения Единого тарифно-квалификационного справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) –8;  [раздел ЕТКС](http://bizlog.ru/etks/8-2.htm) «Котельные, холодноштамповочные, волочильные и давильные работы" – Оператор котельной ,

основные положения законодательства о труде РФ;

- основы охраны труда и безопасности на производстве и конкретно - при работе по профессии;

- устройство и основные технико-эксплуатационные характеристики аппаратов и приборов, используемых при работе пескоструйщика, причины их отказов и способы устранения этих отказов;

- уметь правильно пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты, средствами пожаротушения;

- порядок вызова аварийных и спасательных служб;

- правовые аспекты: права, обязанности и ответственность);

-порядок действия при несчастных случаях и ЧС;

- средства и методы оказания первой помощи, последовательность оказания первой помощи;

- правила внутреннего трудового распорядка.

 В результате освоения Программы обучающиеся **должны уметь**:

- безопасно и эффективно выполнять свои функциональные обязанности на предприятии;

- управлять своим эмоциональным состоянием, конструктивно разрешать противоречия и конфликты, возникающие в ходе производственной деятельности;

- исправлять ежедневное техническое обслуживания и устранять мелкие неисправности приборов, оборудования и инструмента, необходимых для осуществления производственной деятельности:

- прогнозировать и предотвращать возникновение нештатных опасных ситуаций процесса производства на вверенном участке:

- принимать правильные решения и уверенно действовать в сложных и опасных ситуациях производственного процесса;

- выполнять мероприятия по оказанию первой помощи пострадавшим при несчастных случаях и чрезвычайных ситуациях;

- совершенствовать свои профессиональные навыки.

**7. Условия реализации Программы**.

**7.1.** Организационно-педагогические условия реализации Программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

 Наполняемость учебных групп не должна превышать – 30 человек.

Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями и руководителями производственной практики в журналах и стажировочных листах.

Продолжительность занятий в группах, обучающихся без отрыва от производства может состоять не более 4-х часов в день. Основными формами обучения являются теоретические, лабораторно-практические, практические занятия. Продолжительность учебного часа теоретических, лабораторно-практических, практических занятий – 45 минут.

Расчетная формула для определения числа учебных кабинетов для теоретического обучения (базового, и специального циклов):

 Ргр × n

П =

(1)

 0,75× Фпом

где: П – число необходимых помещений;

 Ргр – расчетное учебное время полного курса теоретического обучения на 1 группу

 в часах;

 n - общее число групп;%

 0,75 – постоянный коэффициент (загрузка УКК);

 Фпом – фонд времени использования помещения в часах.

**7.2.** Режим работы.

Теоретические занятия проводятся ежедневно с понедельника по пятницу согласно расписания занятий в два потока. Начало занятий первого потока – 900, второго – 1400. Продолжительность перерывов: 10…20 минут – для питания и отдыха обучающихся.

Время занятий первого потока – с 900 до 945, с 955 до 1040, с 1100 до 1145, с 1200 до 1245.

Время занятий второго потока – с 1400 до 1445, с 1455 до 1540, с 1600 до 1645, с 1700 до 1745.

Обучение по профессиональному циклу (на предприятии) производится согласно внутреннего трудового распорядка предприятия с учетом учебных часов обучающихся.

**7.3.** Занятия базового, специального и профессионального циклов. проводят преподаватели и руководители (мастера) удовлетворяющие квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках по соответствующим должностям и (или) профессиональных стандартах.

**7.4.** Теоретические и практические занятия по предметам Программы (кроме предмета «Профессиональный цикл») проводятся в учебном кабинете №1 (64,7м2) с использованием оборудования, технических средств обучения и учебно-наглядных пособий в соответствии с Перечнем учебного оборудования.

 *Таблица 9*

**Перечень учебного оборудования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование предметов | Ед. изм. | Кол-во единиц |
| 2 | Комплект гаечных ключей  | компл. | 1 |
| 3 | Цифровой мультиметр | шт | 1 |
| 4 | Стенд «Электроинструмент» | шт | 1 |
| 5 | Станд «Средства защиты органов зрения, дыхания и слуха» | шт | 1 |
| 6 | Стенд «Средства защиты рук» | шт | 1 |
| 7 | Стенд Противопожарная безопасность» | шт | 3 |
| 8 | Стенд «Первая доврачебная помощь» | шт | 2 |
| 9 | Тренажер сердечно-легочной реанимации «МАКСИМ I I I» | компл. | 1 |
| 11 | Видеофильмы «Охрана труда», «Промбезопасность» | серия | 3 |
| 12 | Видеофильм «Оказание первой доврачебной помощи» | серия | 2 |
| 13 | Видеофильм «Пожарная безопасность» | серия | 2 |
| 14 | Видеопроектор | шт | 1 |
| 15 | Интерактивная доска | шт | 1 |
| 16 | Компьютер | шт | 1 |
| 17 | Ноутбук | шт | 1 |
| 18 | Флипчарт | шт | 1 |
| 19 | Манекен для манипуляций по оказанию первой помощи | шт | 1 |
|  |  |  |  |

Учебно-наглядные пособия также допустимо представлять в виде печатных изданий, плакатов, электронных учебных материалов, тематических фильмов.

**7.5.** Информационно-методологические условия реализации Программы включают:

- учебный план;

- календарный учебный график;

- рабочие программы учебных предметов;

- методические материалы и разработки;

- расписание занятий.

**8. Система оценки результатов освоения программы**

Освоение данной программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в форме оценок по 5-ти балльной шкале. Оценка обучающегося проводится преподавателем в форме устного опроса, собеседования по каждому предмету (модулю) Учебного плана. Результаты промежуточной аттестации обучающихся заносятся в журнал.

Текущий контроль освоения данной программы осуществляет преподаватель путем устного опроса обучающегося, наблюдения за правильностью выполнения им практических операций с целью получения объективной информации о ходе освоения программы обучения и степени усвоения обучающимся учебного материала.

**Формой итоговой аттестации** обучающихся является квалификационный экзамен. Квалификационный экзамен считается сданным при условии успешного выполнения квалификационной (пробной) работы и успешной сдачи экзамена по теоретической части программы..

 Экзамен по итогам теоретического обучения проводится по разработанным на основе пройденного материала экзаменационным билетам. (Приложения 1). Возможно тестирование. При этом необходимо ответить на все вопросы по билету (или на 90% вопросов при тестировании). Результаты сдачи квалификационного экзамена заносятся в протокол.

**Нормы оценок по практическому обучению**

Оценка **5** (отлично) - ставится за правильно выполненную пробную практическую (квалификационную) работу, показывающую глубокие знания и понимание учебного материала; за самостоятельное, уверенное, последовательное и безошибочное выполнение технологических операций с соблюдением требований правил охраны труда и техники безопасности, умение применять полученные знания в практических целях.

Оценка **4** (хорошо) – ставится при выполнении тех же требований, что и для оценки пять, но при наличии незначительных ошибок в практической работе и отступлений от их последовательности, причем эти ошибки после замечания руководителя практического обучения исправлены самостоятельно.

Оценка **3** (удовлет.) – ставиться за знание и понимание основного производственного процесса; за выполнение работ с небольшими ошибками и погрешностями; за недостаточное твёрдое умение применять знания для решения практических задач, но однако выполняемых при незначительной помощи руководителя практического обучения.

 Оценка **2** (неудов.) – ставится за незнание и слабое понимание большей части производственного процесса и учебного материала, допущение грубых ошибок при решении практических задач даже после наводящих и дополнительных вопросов руководителя практического обучения.

**Нормы оценок по теоретическому обучению**

Оценка **5** (отлично) - ставится за правильный и полный ответ, показывающий глубокие знания и понимание учебного материала; за самостоятельное, уверенное, последовательное и безошибочное изложение ответа с использованием данных не только учебника, но и других источников; за умение применять полученные знания в практических целях.

Оценка **4** (хорошо) – ставится при выполнении тех же требований, что и для оценки пять, но при наличии незначительных ошибок и отступлений от последовательности и связанности изложения, причем эти ошибки после замечания мастера производственного обучения исправлены самостоятельно.

Оценка **3** (удовлет.) – ставиться за знание и понимание основного учебного материала; за упрощённое изложение ответа с небольшими ошибками и погрешностями; за недостаточное твёрдое умение применять знания для решения практических задач, но однако выполняемых при незначительной помощи мастера производственного обучения.

 Оценка **2** (неудов.) – ставится за незнание и слабое понимание большей части учебного материала, допущение грубых ошибок при решении практических задач даже после наводящих и дополнительных вопросов.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ И ОТВЕТЫ**

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №1 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Основными задачами обслуживающего персонала котельной являются:  | 1. Обеспечение выработки необходимого количества и определенных параметров пара или горячей воды 2. Соблюдение надежной работы котлоагрегатов, газового и котельного оборудования3. Безопасное и экономное сжигание топлива4. Все ответы верные |
| 2. Выберете определение для баллона: | 1. Сосуд цилиндрической или другой формы, который можно перекатывать с одного места на другое или ставить на торцы без дополнительных опор, предназначенный для транспортировки и хранения жидких и других веществ.2. Сосуд цилиндрической или другой формы, который можно перекатывать с одного места на другое или ставить на торцы без дополнительных опор, предназначенный для транспортировки и хранения жидких и других веществ3. Сосуд, предназначенный для ведения химических, тепловых и других технологических процессов, а также для хранения и транспортировки жидких, газообразных и других веществ.4. Сосуд с одной или двумя горловинами для вен-тилей, фланцев, штуцеров для транспортирования, хранения и использования сжатых, сжиженных или растворенных под давлением газов |
| 3. Для чего нужен первичный подогрев мазута? | 1. Для перекачки в цистерны.2. Чтобы был нагрет до определенной температуры в соответствии с условиями его использования3. Для перекачки насосом к форсунке.4. Все ответы верные. |
|  4. С кем согласовывается размещение ко-тельных в прибрежных полосах (зонах) водоемов? | 1. Только по согласованию с органами по регулиро-ванию использования и охране вод 2. Только с муниципальными органами самоуправ-ления.3. С Региональным органом водопользования4. Все ответы верные |
| 5. Основная цель искусственного дыхания:  | 1. Восстановление дыхания пострадавшего.2. Восстановление сердечной деятельности постра-давшего.3. Обеспечить газообмен в организме пострадавше-шего, т. е. насыщение крови пострадавшего кисло-родом и удаление из крови углекислого газа.4. Обеспечить воздухообмен в организме пострадав-шего (насыщение крови пострадавшего кислородом) |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №2 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Какие факторы относятся к производ-**ственным вредностям?**  | 1. Обусловленные нерациональной организацией труда (чрезмерное напряжение нервной системы, напряжение органов зрения, слуха, большая интен-сивность труда и др.); 2. Созданные за счет технических недостатков производственного оборудования (промышленная пыль, шум, вибрация, вредные химические вещес-тва, излучения и т.д.);3. Связанные с внешними обстоятельствами труда и производства - с недостатками общесанитарных ус-ловий на рабочем месте (нерациональное отопление производственных помещений, освещенность и т.п.)4. Все ответы верные |
| 2. Выберете правильное соотношение единиц измерения давления: | 1. 1атм = 0,1 кгс/см2 =0, 1МПа = 760мм рт ст=10м вод ст = 100 КПа.2. 1атм = 1 кгс/см2 =0, 01МПа = 760мм рт ст=100м вод ст = 10 КПа.3. 1атм = 1 кгс/см2 =0, 1МПа = 760мм рт ст=10м вод ст = 100 КПа.4. 1атм = 1 кгс/см2 = 1МПа = 760мм рт ст=10м вод ст = 100 КПа. |
| 3. Что относится к вспомогательным элементам котла? | 1.Водяной экономайзер и воздухоподогреватель 2. Регуляторы и фильтры.3. Контрольно-измерительные приборы.4. Все ответы верные. |
|  4. От чего зависит выбор типа автономной пожарной сигнализации для стационарных промышленных котельных?  | 1. От производительности и других рабочих пара-метров котельной.2. От пожароопасности промышленного объекта и самой котельной.3. От типа установленных котлов.4. От вида используемого в них топлива. |
| 5. Первая помощь при мелких ранах и не-значительном кровотечении из артерии и вены.  | 1. Накладывается давящая повязка.2. Накладывается обычная стерильная повязка3. Рана обрабатывается спиртовым раствором, при необходимости накладывается повязка.4. Прикладывается стерильный тампон. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №3 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| **1. Задачи гигиены труда:** | 1. Усовершенствование технологического процесса; 2...Устранение…нездоровыхх…условий труда; 3...Установление режима труда и отдыха. 4. Все ответы верные. |
| 2. Материалы, применяемые для изготовления сосудов, должны обеспечивать их работу в течение: | 1. Эксплуатационного срока службы.2. Необходимого (паспортного) срока службы.3. Расчетного срока службы.4. Пока не выйдет из строя. |
| 3. Когда сосуд считается выдержавшим гидравлическое испытание?   | 1. Не обнаруженопризнаков  разрыва; течки, слезок  потения  в сварных соединениях и на основном металле; видимых остаточных деформаций.2. Не обнаружено признаков разрывов и деформации на основном металле.3. Не обнаружено деформации на основном металле и течи.4. Не обнаружено признаков разрыва и остаточной деформации. |
| 4. Что характеризует КПД - *нетто*?   | 1. Степень совершенство котла.2. Коммерческую экономичность.3. Номинальную теплопроизводительность.4. Номинальную тепловую мощность |
| 5.Чем следует обмывать место ожога не-гашеной известью?  | 1. Каким-нибудь маслом.2. Прямоточной водой.3. Раствором борной кислоты.4. Слабым раствором уксусной кислоты. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №4 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Что такое – котёл?  | 1. Это теплообменное устройство, где вода превраща-ется в пар; 2. Это теплообменное устройство, где вода нагрева-ется до требуемой температуры. 3. Это теплообменное устройство, в котором теплота от горячих продуктов горения топлива передается воде. 4. Все ответы верные. |
| 2. Какой должен быть класс точности мано-метра при давлении в сосуде до 2,5 МПа? | 1. Не ниже 1,5.2. Не ниже 2,5.3. 44. 3 |
| 3. Как должны устанавливаться указатели уровня жидкости?  | 1. В соответствии с инструкцией изготовителя, при этом должна быть обеспечена хорошая видимость этого указателя.2. Согласно схемы обвязки емкости (сосуда).3. Согласно проектной документации.4. Все ответы верные. |
| 4. Как следует принимать количество вы-деляемых вредных выбросов при расчете рассеивания в атмосфере вредных веществ?  | 1. Согласовывается с региональной службой эколо-гической защиты.2. Согласно проектной документации.3. Устанавливается приказом по предприятию, согласованному с местными органами экологи-ческой защиты.4 По данным заводов- изготовителей котлов и гор-елочных устройств, подтвержденным документами заводов-изготовителей. |
|  5. Какие бывают методы профилактики производственного травматизма? | 1. Прогностический.2. Ретроспективный.3. Аналитический4. Верные ответы – 1 и 2. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №5 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Где устанавливается предохранительно-запорный клапан КПЗ?   | 1. После регулятора давления газа. 2. Согласно схемы обвязки сосуда. 3. После газового фильтра. 4. Перед регулятором давления газа. |
| 2. Пробное давление в сосуде это - | 1. Давление, при котором производят испытание сосуда. 2. Расчетное давление при Т= 20оС.3. Максимальное внутреннее или наружное давле-ние, возникающее при нормальном протекании рабо-чего процесса.4. Максимально допустимое избыточное давление сосуда (элемента), установленное по результатам технического освидетельствования или диагности-рования. |
| 3. Что включает в себя водоподготовка?  | 1. Осветление и умягчение.2. Осветление, умягчение, обессолевание и обес-кремнивание.3. Очистка от мехпримесей (фильтрование). 4. Операции согласно Регламента. |
| 4. Как часто проводят плановые противо-пожарные тренировки? | 1. 1 раз в 3 месяца.2. 1 раз в полугодие.3. 1 раз в год.4. Согласно приказу по предприятию, но не реже 1 раза в полугодие. |
| 5. При ожогах госпитализируют пострадав-шего, если:  | 1. Площадь ожога больше 5 ладоней пострадавшего. 2. При ожогах III-IV степени.3. Обожжены две конечности.4. Все ответы верные. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №6 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Где должно проводится первичное обучение операторов котельной.
 | 1. В учебно-курсовых комбинатах.* 2. На целевых курсах.
* 3. В аккредитованных организациях, занимающихся подготовкой кадров в области детельности, на ко- торую распространяются Правила

4. В специализированных учебных центрах профес-сионального образования. |
| 2. Рабочее давление в сосуде это- | 1. Максимальное внутреннее или наружное давление, возникающее при нормальном протека-нии рабочего процесса.2. Давление, на которое производится расчет на прочность.3. Максимально допустимое избыточное давление сосуда (элемента), установленное по результатам технического освидетельствования или диагности-рования.4. Давление, при котором протекает производ-ственный процесс.. |
| 3. Какого цвета баллон с пропаном? | 1. Голубого.2. Белого.3. Серого.4. Красного. |
| 4. Как предусмотрена защита здания котельной от прямых ударов, вторичных проявлений молнии, статического элек-тричества?  | 1. Защитным наружным контуром заземления.2. Наложение молниеприемной сетки (круг диаметром 10 мм, шаг сетки 5×5 м) под слоем утеплителя кровли и последующим ее присоеди-нением к защитному наружному контуру зазем-ления.3. Наложение молниеприемной сетки (круг диа-метром 10 мм, шаг сетки 5×5 м) под слоем утеп-лителя кровли4. Наложение молниеприемной сетки на кровле котельной. |
|  5. Когда возникает капиллярное кровоте-чение?  | 1. При повреждении мелких сосудов – капилляров.2. При повреждении кожи и подкожных каиелляров.3. При повреждении мелких сосудов кожи, под-кожной клетчатки и мышц.4. При повреждении подкожной клетчатки. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №7 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Где записывается разрешение на ввод со-суда в эксплуатацию? | 1. В паспорт сосуда.1. 2. В режимный лист..
2. 3. В паспорт предохранительного устройства.
3. 4. В сменный журнал.
 |
| 2.Подготовка жидкого топлива к сжиганию включает в себя следующие мероприятия:  | 1. Обеспечение рабочего давления перед сжиганием, подогрев до вязкости, необходимой для опти-мальной работы форсунок. 2. Подогрев до вязкости, необходимой для опти-мальной работы форсунок3. Фильтрация, обессоливание, первичный и вторич-ный подогрев.4. Первичный подогрев, фильтрация, обработка присадками, обессоливание; обеспечение рабочего давления перед сжиганием; подогрев для оптималь-ной работы форсунок. |
| 3. Условное давление это- | 1. Расчетное давление при Т= 0оС.2. Расчетное давление при Т= 15оС.3. Расчетное давление при Т= 20оС.4. Давление, на которое производится расчет на прочность. |
| 4. Требования к устройству пожарной сигнализации в котельной:  | 1. Комбинированные датчики.2. Отсутствие кондиционеров и вентиляции.3. Соответствие проектной документации.4. Бесперебойное электроснабжение (сеть 220В и резервные источники питания). |
| 5. При наличии каких симптомов, сви-детельствующих о повреждении внутренних органов, следует немедленно вызывать скорую помощь? | 1. Затрудненное дыхание, которое напоминает удушье.2. Выделение красной пенистой крови.3. Повышенная жажда и дезориентированность.4. Все ответы верные. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №8 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Что такое теплотехника? | 1. Наука изучающая методы получения и использо-вания тепловой энергии,2. Наука изучающая устройства, работающие на те-пловой энергии.3. Наука о тепловых машинах.4. Наука изучающая методы получения, преобразо-вания, передачи и использования теплоты |
| 2. Выберете определение для цистерны: | 1. Передвижной сосуд, установленный на раме же-лезнодорожного вагона, шасси автомобиля или дру-гого передвижного средства предназначенный для ведения химических, тепловых и других технологи-ческих процессов транспортировки, хранения газо-образных, жидких и других веществ.1. 2. Передвижной сосуд, установленный на раме же-лезнодорожного вагона, шасси автомобиля или дру-гого передвижного средства предназначенный для транспортировки, хранения газообразных, жидких и других веществ.

3. Передвижной сосуд, предназначенный для веде-ния химических, тепловых и других технологичес-ких процессов, а также для хранения и транспорти-ровки жидких, газообразных и других веществ.  4. Передвижной сосуд с одной или двумя горлови-нами для вентилей, фланцев, штуцеров для тран-спортирования, хранения и использования сжатых, сжиженных или растворенных под давлением газов. |
| 3. Что рекомендуется применять при ис-пользовании в качестве основного топлива природного газа?  | 1. Горелочные устройства, подтвержденные доку-ментами заводов-изготовителей.2. Газовые фильтры, соответствующие составу при-родного газа.3. Горелочное оборудование, имеющее пониженные эмиссии оксидов азота.4. Специальные средства КИПиА. |
| 4.Чем оборудуется газопровод на вводе в котельную?  | 1. Предохранительным клапаном.2. Манометром и расходомером. 3. Предохранительным клапаном и манометром.4. Электромагнитным запорным клапаном. |
| 5. Первая помощь при отравлении амми-аком.  | 1. Необходимо дать выпить до 10 стаканов теплой воды с уксусом - вызвать рвоту. Пить теплое молоко.2. Пить теплое молоко3. Пить тёплую воду, вызвать рвоту.4. Вынести на свежий воздух, дать горячий час. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №9 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Что такое п**роизводственная санитария?** | 1. Система организационных мероприятий и техни-ческих средств, предотвращающих или умень-шающих воздействие на работников вредных про-изводственных факторов.2. Область медицинской науки, которая освещает основные вопросы, связанные с влиянием на организм человека различных производственных факторов3.Система организационных мероприятий по беспе-чению здоровых условий труда.4. Система организационных мероприятий и технических средств для предотвращения воздействия на работников вредных производственных факторов. |
| 2. Что характеризует КПД *– брутто* ? | 1. Коммерческую эффективность.2. Степень его технического совершенства.3. Разность выработанной и отпущенной теплот.4. Расход всех видов энергии, затраченных на произ-водство пара или горячей воды. |
| 3. Какому давлению должна соответство-вать запорная арматура? | 1. Пробному или условному.2. Разрешенному.3. Расчетному или рабочему.4. Давлению срабатывания. |
| 4. Какие чугуны получили наибольшее распространение в котлостроении? | 1. Серый (СЧ) . 2. Ковкий (КЧ). 3. Окалиностойкий.4. Все ответы верные. |
| 5. Как определяется необходимое количес-тво и тип огнетушителей?  | 1. Согласно требованиям, указанным в технической документации на оборудование.2. По пожароопасности объекта.3. По согласованию с органами пожарной безопасности МЧС.4. По численности персонала предприятия. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №10 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| **1. Что являются основными параметрами рабочего тела?** | 1. Температура и давление.2. Температура, давление, удельный объем, плот-ность.3. Температура, давление, удельный объем, плот-ность, изотермический коэффициент.4. Температура, давление и плотность. |
| 2. Для чего оснащаются сосуды запорной, запорно-регулирующей, предохранитель-ной арматурой и КИПиА? | 1. Для предохранения сосуда от разрыва.2. Для измерения давления.3. Для открывания и закрывания трубопроводов.4. Для управления работой и обеспечения безо-пасных условий эксплуатации. |
| 3. Когда производится остановка котла? | 1. Согласно утверждённого графика.2. Только но письменному распоряжению ответ-ственного за газовое хозяйство котельной3. Согласно утверждённого графика и аварийных ситуациях. 4. В случаях,оговоренных в технологической карте. |
| 4.Что необходимо предусматривать при проектировании системы водоподготовки, золошлакоотвалов и других сооружений?  | 1.Комплексные мероприятия по защите поверхност-ных и грунтовых вод от загрязнения сточными во-дами.2. Комплекс природоохранных мероприятий.3. Водозащитные экраны.4. Все ответы верные.  |
| 5. Первая помощь при ожогах концен-трированной кислотой.. | 1. Её смывают слабым содовым раствором. 2. Её смывают мыльной водой. 3. Её смывают струёй проточной холодной воды.4. Её смывают струёй проточной холодной воды (не менее 30 минут), мыльной водой или 1-2% раствором соды. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №11 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Какова плотность мазута для котельной?  | 1. от 0,9 до 0,93 г/см3.2. от 0,92 до 0,95 г/см33. от 0,89 до 0,91 г/см34. от 0,87 до 0,9 г/см3 |
| **2. Что регламентируют П**равила (ПБ 03-576-03 для сосудов, работающим под дав-лением, и подлежащим регистрации в орга-нах Госгортехнадзора?  | 1. Эксплуатацию, реконструкцию, ремонт и тех-ническое диагностирование.2. Проектирование, изготовление и ремонт.3. Проектирование, изготовление, эксплуатацию, ре-конструкцию, наладку, монтаж, ремонт и техничес-кое диагностирование4. Эксплуатацию, реконструкцию, наладку, монтаж, ремонт и техническое диагностирование |
| 3. На каком расстоянии от отопительных приборов в помещении должны находиться баллоны? | 1. На расстоянии не менее 5м 2. На расстоянии не менее 3 м3. На расстоянии не менее 1м. 4. На расстоянии не менее 3,25м. |
| 4.Какое количество предохранительных  клапанов должно на котле с паропроиз-водительностью  более 100 кг/ч? | 1. Не менее 2-х.2. 1.3. В зависимости от марки котла - по паспорту4. Не менее 3-х  |
| 5. Сколько вдуваний необходимо делать взрослому человеку в 1 минуту при искус-ственном дыхании? | 1. 21-23 вдувания.2. 18-20 вдуваний. 3. 14-16 вдуваний.4 . 10 — 12 вдуваний, |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №12 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Какой перерыв должен быть предостав-лен работнику для отдыха и питания?  | 1. 1 час, который в рабочее время не включается.2. От 30 мин до 1 часа, который в рабочее время не включается.3. 1-2 часа, которые в рабочее время не включается.4. Не более двух часов и не менее 30 минут, который в рабочее время не включается |
| **2.** Сосуды с внутренним диаметром более 800 мм должны иметь люки диаметром: | 1. Не менее 400 мм.2. Не более 400 мм.3. Не менее 325 мм.4. Не менее 80 мм. |
| 3. Смена, сдающая дежурство в котельной, должна обеспечить: | 1. Работу агрегатов в соответствии с заданным ре-жимом.2. Чистоту и порядок на рабочем месте.3. Работу агрегатов в соответствии с заданным ре-жимом и обеспечить чистоту и порядок на рабочем месте.4. Удовлетворительное состояние рабочих мест и технологического процесса. |
| 4. Каким давлением проводятсягидравлическое испытание трубопроводов на прочность и плотность швов и соединений?  | 1. Повышенным давлением, равным 1,25 рабочего, но не ниже 0,2 МПа. 2. Повышенным давлением, равным 1,5 рабочего, но не ниже 0,25 МПа3. Согласно утвержденного Регламента.4. Согласно Паспорта.  |
| 5. Когда можно перевозить пострадавшего?  | 1. Если он в сознании. 2. Если он не имеет повреждений позвоночника. 3. При удовлетворительном дыхании и устойчивом пульсе. 4. В зависимости от травмы и если есть приспособ-ленный транспорт. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №13 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Снизить содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны позволяют следую-щие основные мероприятия: | 1. Выполнение ППР оборудования.2. Замена изношенного оборудования. 3. Механизация и автоматизация производственных процессов.4. Аттестация рабочих мест. |
| **2.** При каком весе крышек люков должны быть подъемно- поворотные или другие устройства для их открывания и закрыва-ния? | 1. При массе более 10 кг2. При массе более 15 кг.3. При массе более 20 кг4. При массе более 25 кг. |
| 3. Что является основной задачей контроля н управления в котельной? | 1. Обеспечение в каждый момент требуемой паропроизводительности или теплопроизводитель-ности и заданных параметрах пара и воды при на-дежной и экономичной работе агрегата..2. Обеспечение в каждый момент заданных парамет-ров пара и воды при надежной и экономичной рабо-те агрегата3. Обеспечение в каждый момент требуемой паро-производительности или теплопроизводительности агрегата.4. Удовлетворительное состояние технологического процесса, обеспечение требуемой паропроизводи-тельности или теплопроизводительности агрегата. |
| 4. Что следует делать при внезапном  пре-кращении подачи газа в котельную?  | 1. Отключающие устройства на вводе газопроводов в котельную и у котлов должны быть перекрыты.2. Продувочные свечи на отключенном газопроводе открыты.3. Согласно утвержденного Регламента.4. Правильные ответы 1,2.  |
| 5. Какие серьезные ошибки допускают при наложении жгута? | 1. Жгут накладывают на обнаженную кожу, что может вызвать ее ущемление и даже омертвение.2. Неправильно выбирают места для наложения жгута — его надо накладывать выше (нейтральнее) места кровотечения.3. Неправильно затягивают жгут (слабое затягива-ние усиливает кровотечение, а очень сильное – сдав-ливае нервы.4. Все ответы верные. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №14 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1.Чтоследует предусматривать в бытовом блоке? | 1. Кладовые для хранения уборочного инвентаря.2. Кладовые для хранения уборочного инвентаря площадью не менее 4 кв. м. с подводкой водопрово-да и канализации.3. Водопровод и канализацию.4. Помещение для приёма пищи. |
| 2. Для управления работой и обеспечения безопасных условий эксплуатации сосуды должны быть оснащены: | 1. Люками и лючками.2. Предохранительными устройствами.3. Запорной и запорно-регулирующей арматурой.4. Приборами для измерения давления |
| 3. Как производят обессоливание топочного мазута? | 1. Применяют водную промывку мазута пресной водой.2. Вводят в мазут специальные химреагенты.3. Обрабатывают мазут раствором каустической со-ды.4. Добавляют в мазут присадки. |
| 4. Какие устройства предусматриваются в котельной по пожарной безопасности? | 1. Автоматического пожаротушения.2 Противопожарные гидранты.3. Система аварийной сигнализации.4. Аварийного освещения, молниезащиты и зазем-ления. |
| 5. Как обезопасить себя при оказании первой помощи в зоне опасной концентрация угарного газа? | 1. Надеть соответствующий противогаз.2. Дышать через влажный платок.3. Нужно действовать быстро и дышать через носо-вой платок, марлю.4. Надеть марлевую повязку. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №15 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1.Каким должно быть расстояние от СБП до рабочих мест на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях?. | 1. Не должно превышать 500 м, а в северных широ-тах – 300 м.2. Не должно превышать 300 м, а в северных широ-тах – 100 м.3.Не должно превышать 250 м, а в северных широ-тах – 100 м..4. Не должно превышать 150 м.  |
| 2. Какой организацией определяется коли-чество, тип и место установки запорной ар-матуры? | 1. Организацией заказчика.2. Заводом- изготовителем.3. Монтажной организацией.4. Разработчиком проекта. |
| 3. Где устанавливаются предохранительно-запорные устройства?  | 1 .После газового фильтра.2. Перед предохранительным клапаном.3. Перед регулятором давления газа. 4. Согласно паспорта – в зависимости от типа котла. |
| 4. Меры безопасности перед работами внут-ри сосуда: | 1.. Сосуд должен быть отключен от действующего оборудования, освобожден от рабочей среды, про-вентилирован.2. Сосуд должен быть подготовлен к работам согласно Регламента. 3. Сосуд должен быть подготовлен к работам согласно утверждённой Инструкции по безопаснос-ти работ внутри сосуда.4. Сосуд должен быть отключен от действующего оборудования, освобожден от рабочей среды, про-вентилирован, с электроприводов снято напряжение |
| 5. Первая помощь при отравлении газами (ацетона, оксида углерода, паров бензина, природных газов):  | 1. Следует вынести пострадавшего на свежий воздух, напоить кофе, чаем2. Следует вынести пострадавшего на свежий воздух, уложить, приподнять ноги, напоить кофе, чаем3. Следует вынести пострадавшего на свежий воздух, при необходимости дать понюхать нашатыр-ный спирт, напоить кофе, чаем.4. Следует вынести пострадавшего на свежий воздух, напоить тёплым молоком. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №16 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. От чего зависит **температура кипения** ве-щества?  | 1. От плотности вещества и давления среды.2. От внешнего давления. 3.От рода (состава) вещества и внешнего дав­ления.4. От давления и температуры окружающей среды. |
| 2. Какие указатели должны быть на запорной арматуре? | 1. Направления вращения при открытии и закрытии.2. Рабочее давление. 3. Дата следующей опрессовки.4. Дата следующих поверки наружного, внутрен-него осмотров и гидравлического испытания. |
| 3. У котлов паропроизводительностью менее 0,7 т/ч период между чистками должен быть:  | 1. Согласно Паспорта на данный котёл..2. Таким, чтобы толщина отложений на тепло-напряженных участках поверхности нагрева котла к моменту его остановки на чистку не превышала 0,6 мм3. Таким, чтобы толщина отложений на наиболее теплонапряженных участках поверхности нагрева котла к моменту его остановки на чистку не превышала 0,4 мм4. Таким, чтобы толщина отложений на наиболее теплонапряженных участках поверхности нагрева котла к моменту его остановки на чистку не превышала 0,5 мм. |
| 4. Как часто должен осуществляться на-ружный осмотр открытых трубопроводов, находящихся под давлением?  | 1.. Не реже одного раза в полугодие.2. Не реже одного раза в год.3. Не реже одного раза в квартал4. Ежемесячноэ  |
| 5. Первая помощь при тепловом (солнеч-ном) ударе: | 1. Дать выпить 15-20 капель валерианы на одну треть стакана воды.2. Давать нюхать нашатырный спирт3. Делать холодные примочки, смочить грудь холод-ной водой4. Все ответы верные. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №17 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Что должен пройти оператор перед до- пуском к самостоятельной работе?  | 1. 14 рабочих смен стажировки.2. Проверку знаний, стажировку под наблюдением опытного работника в течение первых десяти рабо-чих смен.3. Стажировку под наблюдением опытного работ-ника в течение первых десяти рабочих смен.4. Обучение и проверку знаний. |
| 2. Каково назначение предохранительных устройств? | 1. От повышения давления выше допустимого зна-чения.2. Для открывания и закрывания трубопроводов.3. От пропуска потока в обратном направлении4. Для регулирования сбрасываемых потоков. |
| 3. К какому типу относится паровой котёл ДЕ-10-14 ГМ?  | 1. Мазутный вертикально-водотрубный с естес-твенной циркуляцией типа ДЕ.2. Газовый вертикально-водотрубный с естествен-ной циркуляцией типа ДЕ.3. Газомазутный вертикально-водотрубный с естес-твенной циркуляцией типа Е (ДЕ).4. Газомазутный вертикально-водотрубный с прину-дительной циркуляцией типа Е (ДЕ). |
| 4. Что необходимо выполнить при внезап- пном  прекращении подачи газа в котель- ную?  | 1. Отключающие устройства на вводе газопроводов в котельную и у котлов должны быть перекрыты. 2. Действовать по Регламенту.3. Закрыты задвижки поступления газа, продувоч-ные свечи на отключенном газопроводе открыты.4. Отключающие устройства на вводе газопроводов в котельную и у котлов должны быть перекрыты, а продувочные свечи на отключенном газопроводе открыты |
| 5.Ожоги какой площадью поверхности тела независимо от степени, очень опасны?  | 1. 20% и более2. 25% и более 3. 30% и более. 4. 35% и более.. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №18 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. При работах, где условия производства не позволяют предоставить перерыв для отдыха и питания, работодатель обязан:  | 1. Обеспечить работнику укороченный рабочий день.2. Обеспечить работнику укороченную рабочую неделю.3. Обеспечить работнику возможность отдыха и приема пищи в рабочее время.4. Все ответы верные. |
| 2. По какому документу персонал выполняет свои обязанности по обслуживанию сосуда? | 1. По паспорту сосуда.2. По инструкции по режиму работы и безопасному обслуживанию сосуда.3. По руководству по эксплуатации сосуда.4. По приказу по предприятию. |
| 3. На каждом котле должна быть прикреплена заводская табличка с:  | 1. Маркировкой паспортных данных.2. Клеймом завода-изготовителя и заводским №.3. Шифром и типом котла.4. Рабочими давлением и температурой. |
| 4. Какие действия необходимо выполнить перед растопкой  котла?  | 1. Действовать по Регламенту 2. На нем должны быть прекращены все ремонтные работы.3. На нем должны быть прекращены все ремонтные работы, опрессованы все трубопроводы.4. На нем должны быть прекращены все ремонтные работы, а весь персонал не имеющие отношение к  растопке, выведен из цеха. |
| 5. Когда создается цеховой врачебный участок, на котором работает цеховой терапевт?  | 1. Для обслуживания цехов с общей численностью рабочих до 1000 человек.2. Для обслуживания цехов с общей численностью рабочих до 2000 человек. 3. Для обслуживания цехов с общей численностью рабочих до 2500 человек.4. По решению работодателя. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ №19 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. От чего зависит степень воздействия вредного вещества на организм человека? | 1. Химического состава и концентрации этого веще-ства.2. Индивидуальных качеств и здоровья человека.3. Состояния окружающей среды.4. Все ответы верные. |
| 2. Для чего снабжается манометр масляным буфером или сифонной трубкой? | 1. От воздействия агрессивной среды.2. Для контрольной проверки.3. Для удобства обслуживания.4. Чтобы исключить попадание газа.  |
| 3. Какие давление и теплообразующую спо-собность дает газотрубный котел?  | 1. Давление не более 1,5 МПа и имеет теплообра-зующую способность до 500 кВт.2. Давление не более 1 МПа и имеет теплообра-зующую способность до 360 кВт.3. Давление не более 1 МПа и имеет теплообра-зующую способность до 300 кВт.4. Давление не более 0,7 МПа и имеет теплообра-зующую способность до 250 кВт. |
|  4.Основныеобязанности Ответственного за пожарную безопасность объекта:  | 1. Обязан контролировать соблюдение противопо-жарного режима на объекте. 2. Обязан контролировать выполнение всех протии-вопожарных мероприятий на объекте. 3. Обязан проводить с сотрудниками вводные, пер-вичные, повторные, целевые и внеплановые ин-структажи на рабочем месте.4. Отвечает за исправное состояние систем аварий-ного оповещения, сигнализации и пожаротушения. |
| 5. Что нельзя делать с раной? | 1. Промывать водой.2. Засыпать порошками, накладывать на неё мазь.3. Извлекать инородное тело. 4. Все ответы верные. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ № 20 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. С какой температурой подается вода в систему отопления зданий? | 1. Не выше 95°С.2. Не выше 90°С.3. Не выше 85°С.4. Не выше 80°С. |
| 2. Какова периодичность технического освидетельствования баллонов, регистри-руемых в Ростехнадзоре, для сжатого воздуха, кислорода, азота, аргона, гелия?  | 1. 1 раз в 2 года.2. 1 раз в 4 года.3. 1 раз в 5 лет.4. 1 раз в 10 лет |
| 3. Что относится к гарнитуре котлового агрегата? | 1. Средства КИПиА.2. Предохранительные и обратные клапана.3. Все приспособления и устройства - лючки, лазы, шиберы, обдувочные устройства и т. п.;4. Водоуказатели, задвижки, вентили. |
| 4. Как должен производиться сброс сточных вод в водоемы? | 1. С соблюдением СанПиН 4630 и в установленном порядке согласовываться с органами по регули-рованию использования и охране вод, Роспо-требнадзора и инспекции по охране рыбных запасов и регулированию рыбоводства и другими заинте-ресованными органами.2. . С соблюдением СанПиН 4630 и в установленном порядке согласовываться с заинтересованными орга-нами.3. Должен согласовываться с органами по регули-рованию использования и охране вод и другими заинтересованными органами.4. С соблюдением СанПиН 4630. |
|  5. Что включает первая помощь при обмо-рожении вне зависимости от степени?  | 1. Горячие напитки и пищу2. Дать аспирин и анальгин3. Массаж и растирание.  4. Верные ответы – 1 и 2.. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ № 21 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Что такое удельный объем вещества?  | 1. Объем, занимаемый единицей массы вещества при 20°С и атмосферном давлении 760 мм. рт.ст.2. Объем, занимаемый единицей массы вещества при 0°С и атмосферном давлении 760 мм. рт.ст.3. Объем вещества, на который оно увеличивается при повышении температуры на 1 °С.4. Объем вещества, на который оно увеличивается при повышении температуры на 10 °С. |
| 2. Где должны устанавливаться обратные клапана? | 1. На трубопроводах.2. На штуцерах.3. На подводящей линии от насоса или компрессора.4. На штуцерах, непосредственно присоединенных к сосуду, или на трубопроводах, подводящих к сосуду и отводящих из него рабочую среду. |
| 3. Для чего применяются депрессорные присадки в мазуте?  | 1. Улучшают текучесть мазута.2. Повышают полноту сгорания.3. Препятствуют образованию смолистых отложе-ний.4. Повышают теплоотдачу. |
| 3. Какой документ предписывает [порядок действий работников при возникновении пожара](https://protivpozhara.com/bezopasnost/na-predprijatii/dejstvija-sotrudnikov-pri-pozhare)?  | 1. Противопожарный расчет.2. Регламент предприятия.3.Исструкция по пожарной безопасности. 4. Все ответы верные. |
| 5. Основными методами оживления орга-низма являются:  | 1. Искусственное дыхание.2. Массаж сердца.3. Искусственное дыхание и массаж сердца. 4. Зависят от полученного повреждения.  |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ № 22 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Что такое а**бсолютное давление?** | 1. Давление атмосферного воздуха на уровне моря.2. Избыточное давление или разрежение с уче­том атмосферного давления.3. Давление воздуха при 0°С.4. Давление воздуха при 20°С. |
| 2. Что такое класс точности манометра? | 1. Истинное значение давления. 2. Абсолютная погрешность измерения.3. Диапазон шкалы.4. Процент ошибки показания прибора |
| 3.Для чего применяются диспергирующие присадки в мазуте? | 1. Улучшают текучесть мазута.2. Препятствуют образованию смолистых отлож-ений, повышают полноту сгорания топлива.3. Препятствуют образованию смолистых отложе-ний.4. Повышают теплоотдачу. |
|  4. Кем проводится техническое освиде-тельствование сосудов, не регистрируемых в органах Госгортехнадзора России?  | 1. Лицом, ответственным за осуществление произ-водственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при эксплуатации со-судов, работающих под давлением.2. Комиссией, назначенной приказом по предпри-ятию.3. Комиссией под председательством главного ин-женера предприятия.4. Комиссией под председательством главного механика предприятия. |
| 5.Первая помощь при химических ожогах при воздействии щелочей:  | 1. Их смывают проточной водой.2. Их смывают мыльной водой3. Их смывают водой, либо слабым раствором уксусной или лимонной кислоты. 4. Их смывают водой, либо слабым раствором бор-ной кислоты. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ № 23 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. От чего зависит размещение санитарно-бытовых помещений (СБП) на предприя-тиях?  | 1. От характера производства.2. От степени опасности производства.3. От численности персонала..4. От масштаба и характера производства.   |
| 2. Что такое реперы в сосудах, работающем под давлением? | 1. Указатели давления в сосуде.2. Указатели тепловых перемещений корпуса сосу-да.3. Это указатели уровня в сосуде.4. Указатели номеров запорной арматуры. |
| 3. В котельных установках водо- и паро-проводы принято подразделять на:  | 1. Основные, подведомственные местным органам Гостехнадзора и вспомогательные трубопроводы.2. Работающие под давлением и подведомственные местным органам Гостехнадзора, и безнапорные трубопроводы3. Основные, работающие под давлением, подве-домственные местным органам Гостехнадзора, и второстепенные трубопроводы.4. Основные и второстепенные. |
| 4. Что запрещается при работе в котельной? | 1. Использовать поверхности котлов и паропро-водов…для…сушки…вещей…(спецодежды); 2.…Работать в промасленной спецодежде. 3. Производить временные огневые работы без соблюдения…регламента…(наряд-допуск); 4. Все ответы верные. |
| 5. Какие бывают симптомы обморока? | 1. У пострадавшего выступает обильный пот, холо-деют конечности, пульс становится частым и сла-бым, дыхание поверхностным, кожные покровы бледнеют.2. У пострадавшего выступает холодный пот, холо-деют конечности, пульс становится частым и сла-бым.3. У пострадавшего выступает обильный пот, дыхание становится поверхностным, кожные покро-вы бледнеют. 4. У пострадавшего выступает обильный пот, холо-деют конечности, пульс становится частым и сла-бым, дыхание поверхностным, зрачки расширены. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ № 24 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Какова теплотворная способность искус-ственного газа?  | 1. Примерно 1000 ккал/м32. Примерно 1400 ккал/м33. Примерно 1500 ккал/м34.  Примерно 1700 ккал/м3 |
| 2. В каких случаях не проводится внеоче-редное техническое освидетельствование сосуда, работающего под давлением? | 1. Если сосуд не эксплуатировался более 6 месяцев.2. Если сосуд был демонтирован и установлен на новом месте..3. После ремонта, если по объему восстановитель-ных работ это необходимо.4. По требованию Ростехнадзора или ответственно-го за производственный контроль. |
| 3. Какие фильтры устанавливаются в ГРУ с условным проходом до 50 мм?  | 1. Чугунные волосяные фильтры2. Металлические мелкосетчатые фильтры.3. Угловые сетчатые фильтры, в которых фильтру-ющий элемент - обойма, обтянутая мелкой сеткой.4. . Угловые волосяные фильтры. |
| 4. Как должны храниться баллоны с газа-ми? | 1. Могут храниться как в специальных помещениях, так и на открытом воздухе, в последнем случае они должны быть защищены от атмосферных осадков и солнечных лучей. Складское хранение в одном помещении баллонов с кислородом и горючими газами…запрещается. 2. Могут храниться как в специальных помещениях, так и на открытом воздухе, в последнем случае они должны быть защищены от атмосферных осадков и солнечных…лучей. 3. Могут храниться в специальных помещениях. Складское хранение в одном помещении баллонов с кислородом и горючими газами запрещается. 4. Могут храниться только в специальных оборудованных отапливаемых помещениях с венти-ляцией.  |
| 5. Для отделения пострадавшего от токо-ведущих частей электроустановок необхо-димо:  | 1. Надеть диэлектрические боты.2. Надеть диэлектрические перчатки.3. Действовать штангой или изолирующими клеща-ми, рассчитанными на напряжение данной электро-установки 4. Все ответы верные. |

|  |
| --- |
|  **Оператор котельной** |
| БИЛЕТ № 25 |
| *Вопрос* | *Варианты ответов* |
| 1. Какими документами предусматриваются нормы выдачи работникам моющих и обез-вреживающих средств?  | 1. Коллективными договорами.2. Правительственными и ведомственными норма-тивными актами.3. Отраслевыми нормативными документами. 4. Коллективными договорами на основании прави-тельственных и ведомственных нормативных актов. |
| 2. Какой документ необходимо заполнить для работы внутри сосуда? | 1. Специальной разрешение.2. Режимный лист.3. Сменный журнал.4. Наряд - допуск. |
| 3. Основные функции оператора котельной в процессе работы:  | 1. Следит за показаниями приборов, за уровнем воды, температурой пара. Регулирует подачу и горение топлива, переключает обслуживаемые агрегаты в схемах теплопроводов и т.д.2. Следит за показаниями приборов, за уровнем воды, температурой пара и отпуском пара потребителям по расходомерам и счётчикам.3. Следит за показаниями приборов, за уровнем воды, температурой и давлением пара, пере-ключает обслуживаемые агрегаты в схемах теп-лопроводов и т.д.4. В зависимости от типа котлоагрегата изложены в должностной инструкции. |
| 4. Чем должны быть снабжены баллоны для сжатых, сжиженных и растворенных газов вместимостью более 100 л?  | 1. Паспортом и дефектной ведомостью. . 2. Паспортом и предохранительным…клапаном. 3.…Предохранительным…клапаном. 4. Предохранительным…клапаном и репером. |
| 5. Когда можно считать, что пострадавший находится в состоянии клинической смер-ти? | 1. Если у пострадавшего отсутствуют сознание, ды-хание и пульс.2. Если у пострадавшего отсутствуют сознание, ды-хание, пульс, а зрачки широкие (0,5 см в диаметре).3. Если у пострадавшего отсутствуют сознание, дыхание, пульс, кожный покров синюшный, а зрачки широкие (0,5 см в диаметре). 4. Если у пострадавшего отсутствуют сознание, дыхание, пульс, а кожный покров синюшный. |

**ОТВЕТЫ НА БИЛЕТЫ**

|  |
| --- |
| Оператор котельной |
| ***№№ билетов*** | ***Ответы по вопросам***  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | ***4*** | ***4*** | ***2*** | ***1*** | ***3*** |
| 2 | ***4*** | ***3*** | ***3*** | ***4*** | ***1*** |
| 3 | ***4*** | ***3*** | ***1*** | ***2*** | ***1*** |
| 4 | ***3*** | ***2*** | ***1*** | ***4*** | ***4*** |
| 5 | ***4*** | ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| 6 | ***3*** | ***1*** | ***4*** | ***2*** | ***3*** |
| 7 | ***1*** | ***4*** | ***3*** | ***4*** | ***4*** |
| 8 | ***4*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***1*** |
| 9 | ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***1*** |
| 10 | ***2*** | ***4*** | ***2*** | ***1*** | ***4*** |
| 11 | ***1*** | ***3*** | ***3*** | ***1*** | ***4*** |
| 12 | ***4*** | ***1*** | ***3*** | ***1*** | ***3*** |
| 13 | ***3*** | ***3*** | ***1*** | ***4*** | ***4*** |
| 14 | ***2*** | ***1*** | ***1*** | ***4*** | ***3*** |
| 15 | ***1*** | ***4*** | ***3*** | ***4*** | ***2*** |
| 16 | ***3*** | ***1*** | ***4*** | ***2*** | ***4*** |
| 17 | ***2*** | ***1*** | ***3*** | ***4*** | ***2*** |
| 18 | ***3*** | ***2*** | ***1*** | ***4*** | ***2*** |
| 19 | ***4*** | ***1*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** |
| 20 | ***1*** | ***4*** | ***3*** | ***1*** | ***4*** |
| 21 | ***2*** | ***3*** | ***1*** | ***2*** | ***3*** |
| 22 | ***2*** | ***4*** | ***2*** | ***1*** | ***3*** |
| 23 | ***4*** | ***2*** | ***3*** | ***4*** | ***1*** |
| 24 | ***2*** | ***1*** | ***3*** | ***1*** | ***4*** |
| 25 | ***4*** | ***4*** | ***1*** | ***2*** | ***3*** |

**ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. ГОСТ 5542-2014 «Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия»
2. ГОСТ Р 50831-95 «Установки котельные. Тепломеханическое оборудование. Общие технические требования»
3. ГОСТ Р 55173-2012 «Установки котельные. Общие технические требования»
4. ГОСТ Р 56777-2015 «Котельные установки. Метод расчета энергопотребления и эффективности»
5. Постановление Правительства РФ №1521 от 26 декабря 2014 «Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований
6. Постановление Правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
7. РД 10-179-98 «Методические указания по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и по ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов»
8. РД 10-319-99 «Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных»
9. РД 24.031.120-91 «Методические указания. Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, организация водно-химического режима и химического контроля»
10. РД 24.032.01-91 «Методические указания. Нормы качества питательной воды и пара, организация водно-химического режима и химического контроля паровых стационарных котлов-утилизаторов и энерготехнологических котлов»
11. Д 34.03.233-93 «Типовая инструкция по охране труда для машиниста котельной (кочегара)»
12. СО 153-34.02.317-2003 «Методические рекомендации по оценке выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от вспомогательных производств теплоэлектростанций и котельных»
13. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-
14. СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы»
15. СП 89.13330.2016 «Котельные установки»
16. ТР ТС 016/2011 «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном 17. Указание Москомархитектуры от 23 октября 2001 №39 «Руководство по проектированию автономных источников теплоснабжения»
17. Федеральный закон N116-ФЗ от 21.07.1997 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»
18. Сидельковский Л.Н. Котельные установки промышленных предприятий. Учебник для вузов/ Л.Н. Сидельковский, В.Н. Юренев (стереотипно с 1988 г). – М.: Изд-во ООО «БАСТЕТ», 2009.
19. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: учеб. / Б.А.Соколов, 2008.
20. Липов Ю.М. Котельные установки и парогенераторы: учебник / Ю.М.Липов, Ю.М. Третьяков, 2003.
21. Фокин В.М. Расчет и эксплуатация теплоэнергетического оборудования котельных: Учеб. пособие для вузов / В.М. Фокин; Волгоград. гос. архит.-строит. ун-т, 2004.
22. Бойко Е.А. Котельные установки и парогенераторы. Конструкционные характеристики энергетических котельных агрегатов: справ. пособие по курсовому и дипломному проектированию / Е.А. Бойко, Т.И. Охорзина, 2004.
23. Сидельковский Л.Н., Юренев В.Н. Котельные установки промпредприятий. М.: Энегроатомиздат, 1988.
24. Котлы-утилизаторы и энерготехнологические агрегаты/Под ред. Л.Н. Сидельковского. М.: Энергоатомиздат, 1989.
25. Резников М.И., Липов Ю.М. Котельные установки электростанций. - М.:Энергоатомиздат, 1987 283 с.
26. Тепловой расчет котельных агрегатов. Нормативный метод. - М.: Энергия,1973.-296 с.
27. Аэродинамический расчет котельных установок. Нормативный метод. - М.:Энергия, 1977.-256 с.
28. Гидравлический расчет котельных агрегатов. Нормативный метод. -М.:Энергия, 1978.-255 с.

**ПЕРЕЧЕНЬ**

**используемых видеофильмов**

**Эксплуатация газового хозяйства**

* Телемеханизация ГРП.
* Средства индивидуальной защиты.
* Средства защиты органов дыхания.
* Правила пользования средствами индивидуальной защиты.
* Безопасное пользование газом в быту.
* Способы сварки полиэтиленовых газопроводов.

**Газоопасные работы**

* Приборы применяемые в газовом хозяйстве.
* ТТТ-90.
* Сигнализатор СНН-342.
* Сигнализатор СГТ-4М.
* Портативный течеискатель.

**Эксплуатация газового хозяйства.**

* Устройство ГРП.
* Устройство и принцип работы ПСК.
* Устройство и принцип работы ПЗК.
* Газовые фильтры.Техническое обслуживание газопроводов.
* Пуск газа в ГРП.

**ОСНАЩЕНИЕ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА**

**для подготовки операторов котельной**

|  |  |
| --- | --- |
| № п/п | Наименование |
| 1. | **ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ:**КомпьютерВидеопроекторЭлектронный тренажер оживления /реанимации/ человека «ВИТИМ-2» |
| 2. | **НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ :**Планшеты :Квалификационная характеристика персонала, обслуживающего газифицированные объекты. |
| 3 | **УЧЕБНЫЕ ПЛАКАТЫ:**газовые горелки; паровой котел ДКВР - 65 - 13 ; котельный агрегат Е - 1/9-1Г ;автоматизированный котельный агрегат МЗК-7АГ-1; пароперегреватели, трубопроводы котельной; питательные насосы; паровой котел ДКВР-20-13;схема электронно-гидравлической автоматики и защиты парового котла каркас, обмуровка и гарнитура котла ; контрольно-измерительные и водоуказательные приборы; водогрейный котел КВ-Г-6,5-150;двухбарабанный водотрубный паровой котел ДЕ-25-14-ГМ ;топливоподача и сжигание твердого топлива |