

✓

**Негосударственная Автономная Некоммерческая Организация
Дополнительного Профессионального Образования
«Высшая профессиональная школа»**

Утверждаю
Генеральный директор
НАНО ДПО «ВПШ»
Мирзобутов А.Ш.
2016 г.



**УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
для подготовки и переподготовки по профессии
«Оператор котельной»**

Профессия - Оператор котельной
Квалификация – 2-4 разряд
Код профессии - 15643

Касумкент 2016

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный план и программа, составленные НАО ДПО «Высшая профессиональная школа», предназначены для профессиональной подготовки и переподготовки рабочих по профессии "Оператор котельной (производственных, производственно-отопительных и отопительных котельных" со 2-го по 4-й разряды.

При подготовке операторов котельной продолжительность обучения установлена 3 месяца.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с действующим ЕТКС 1990 г. (выпуск 1, раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»).

При подготовке новых рабочих практическое обучение предусматривает обучение в учебной мастерской и производственную практику на предприятии (в действующей котельной).

Обучение может осуществляться групповыми методами.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны при изучении каждой темы (или при переходе к новому виду работ) в процессе обучения в учебной мастерской и при производственной практике значительное внимание уделять правилам безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими условиями и нормами, установленными на предприятии.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации рабочих в различных формах обучения.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономики материалов, повышения качества продукции, передовым приемам и методам труда, а также исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов. Программы должны дополняться сведениями по конкретной отрасли.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости, разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

Цели и задачи программы обучения

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения программы должен:

знать:

- устройство, принцип работы и технические характеристики, обслуживаемых котлов;
- конструкцию, технические характеристики горелочных устройств;
- свойства, применяемого топлива и продуктов его сгорания;
- тепловые схемы котельной с паровыми и водогрейными котлами;
- технологический процесс производства тепловой энергии (получения пара и горячей воды);
- устройство, принцип работы и технические характеристики вспомогательного оборудования котельной;
- назначение водоподготовки в котельной, нормы качества котловой, питательной, сетевой, подпиточной воды и пара;
- устройство и режим работы бойлерных установок;
- назначение и принцип работы средств измерений, принципиальные схемы автоматики безопасности и регулирования;
- недопустимые отклонения рабочих параметров;
- основные материалы, применяемые в котлостроении. Материалы, применяемые для выполнения обмуровки и тепловой изоляции котлов, трубопроводов пара и горячей воды в котельной;
- основы теплотехники, механики и электротехники;
- правила вывода котла в ремонт;
- порядок аварийного останова котлов;
- рациональную организацию рабочего места;
- документацию на рабочем месте оператора;
- первичные средства пожаротушения котельной;
- правила технической эксплуатации, ухода за оборудованием;
- порядок обучения операторов безопасным приемам и методам труда.

уметь:

- обслуживать водогрейные и паровые котлы;
- растапливать и производить пуск и остановку котлов, питать их водой;
- поддерживать в котлах заданный режим работы;
- производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, другого вспомогательного оборудования;
- обслуживать трубопроводы и бойлерные установки;
- регулировать горение топлива;
- производить очистку поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов от наружных загрязнений;
- своевременно обнаруживать неисправности в работе обслуживаемого оборудования котельной установки, предупреждать неполадки и аварии, останавливать котел в аварийных ситуациях;

- экономно расходовать топливо, электроэнергию, воду и др.;
- учитывать тепло, отпускаемое потребителям;
- соблюдать требования охраны труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;
- вести установленную техническую документацию;
- оказывать первую доврачебную помощь;
- принимать и сдавать смену;
- пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте.

Количество часов на освоение рабочей программы:

480 часов

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Результатом освоения программы обучения является овладение обучающимся видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными и общими компетенциями:

1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
7. Эффективно и грамотно применять полученные профессиональные знания.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2-й разряд

Характеристика работ. Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Растопка, пуск, остановка котлов и питание их водой. Регулирование горения топлива. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной

тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч). Деаэрация воды. Пуск и остановка насосов, двигателей, вентиляторов и других вспомогательных механизмов. Чистка арматуры и приборов котла. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования. Приемка и сдача смены. Своевременная подготовка к работе своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержание их в надлежащем состоянии. Уборка рабочего места, приспособлений, инструментов. Ведение установленной технической документации.

Должен знать: принцип работы обслуживаемых котлов; состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов; правила обращения с газом и оборудованием, находящимся под напряжением; назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; устройство и режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок; правила по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности; правила пользования средствами индивидуальной защиты; требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, к рациональной организации труда на рабочем месте; сортамент и маркировку применяемых материалов, нормы расхода горюче-смазочных материалов; правила перемещения и складирования грузов; виды брака и способы его предупреждения и устранения; производственную сигнализацию.

3-й разряд

Характеристика работ. Работы оператора котельной 2-го разряда, а также: Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч). Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов. Обеспечение бесперебойной работы оборудования котельной. Пуск, остановка и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах тепловых сетей. Учет теплоты, отпускаемой потребителям. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

Должен знать: все, что должен знать оператор котельной 2-го разряда, а также: устройство обслуживаемых котлов; устройство и принцип работы центробежных и поршневых насосов, электродвигателей и паровых двигателей; схемы тепло-, паро- и водопроводов котельной установки и наружных тепловых сетей; порядок учета результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты; устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов.

4-й разряд

Характеристика работ. Работы оператора котельной 2-го-3-го разрядов, а также: Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч) или

обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 84 ГДж/ч (свыше 20 Гкал/ч). Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котлах, давлением и температурой пара, воды и отходящих газов. Регулирование работы (нагрузки) котлов в соответствии с графиком потребления пара. Предупреждение и устранение неисправностей в работе оборудования.

Должен знать: все, что должен знать оператор котельной 2-го-3-го разрядов, а также: устройство и правила обслуживания однотипных котлов, а также различных вспомогательных механизмов и арматуры котлов; основные сведения по теплотехнике; различные свойства топлива и влияние качества топлива на процесс горения и теплопроизводительность котлоагрегатов; технические условия на качество 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.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Этапы обучения	Кол-во часов
1	Теоретическое обучение в образовательном учреждении	120
2	Производственное обучение в образовательном учреждении	32
3	Производственное обучение на предприятии	296
4	Квалификационный экзамен в образовательном учреждении	32
	ИТОГО:	480

ПРОГРАММА

1 ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Курсы, темы	Кол-во часов
	Вводное занятие	2
1	Экономический курс	
1.1	Экономика отрасли	4
2	Общетехнический и отраслевой курс	
2.1	Информатика	2
2.2	Материаловедение	6
2.3	Электротехника	6
2.4	Чтение чертежей и технологических схем	4
2.5	Промышленная, пожарная безопасность и охрана труда	20
2.6	Охрана окружающей природной среды	4
3	Специальный курс	
3.1	Основные сведения из теплотехники и физики	4
3.2	Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию	8
3.3	Водоподготовка в котельной	8
3.4	Устройство паровых и водогрейных котлов	18
3.5	Вспомогательное оборудование котельной	8
3.6	Трубопроводы в котельной	4
3.7	Контрольно – измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	8
3.8	Эксплуатация котельных установок	8
3.9	Аварии в котельных, способы их предупреждения и локализации	2
	Консультации	2
	Итоговое занятие	2
	ИТОГО:	120

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Вводное занятие

Ознакомление учащихся с программой и организацией обучения в образовательном учреждении, проведение вводного инструктажа и входного контроля знаний учащихся.

1 Экономический курс

Тема 1.1 Экономика отрасли

Экономика нефтепроводного транспорта на современном этапе. Перспективы развития нефтепроводного транспорта.

Тарифы на оказание услуг по перекачке, перевалке и наливу нефти. Тарифная составляющая в цене нефти.

Нормирование труда рабочих и специалистов.

Правовые основы регулирования оплаты труда. Системы оплаты труда рабочих и специалистов, тарифные и бестарифные формы оплаты труда. Положение об оплате труда персонала. Показатели премирования рабочих и специалистов.

2 Общетехнический и отраслевой курс

Тема 2.1 Информатика

Назначение и устройство персонального компьютера, его элементов.

Структура размещения данных на диске (файл, имена файлов, каталог, работа с устройствами, открытие и закрытие каталогов, запуск программ на исполнение, выход из программ).

Тема 2.2 Материаловедение

Металлы и сплавы, применяемые в котельных установках, их физические и механические свойства. Цветные металлы, применяемые в котельной.

Трубы, применяемые для изготовления котлов. Огнеупорные материалы (кирпич, глина, шамотный порошок, кварцевый песок и др.)

Теплоизоляционные материалы, их виды и применение. Набивочные материалы. Требования к набивочным материалам.

Притирочные и абразивные материалы. Их применение. Понятие о коррозии. Причины возникновения коррозии. Способы защиты от коррозии. Смазочные материалы.

Тема 2.3 Электротехника

Напряжение, сила тока, сопротивление и их измерение. Закон Ома. Работа. Мощность. Переменный электрический ток.

Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, ваттметр. Их назначение.

Электродвигатели переменного тока и их применение в котельной установке.

Приборы управления электродвигателями (кнопки, пускатели автоматы).

Блокировка агрегатов котельной установки обеспечивающая последовательность их включения и выключения. Понятие о пусковых и эксплуатационных нагрузках.

Понятие о схеме самозапуска (блокировки) электродвигателей ответственных механизмов.

Электроосвещение производственных и бытовых помещений. Рабочее и аварийное освещение. Низковольтное переносное освещение.

Тема 2.4 Чтение чертежей и технологических схем

Чертеж и его назначение. Виды чертежей. Масштаб. Обозначения и надписи на чертежах.

Разрезы и сечения на чертежах, их типы и виды. Условные обозначения на чертежах. Понятие об эскизах, отличие их от рабочих чертежей.

Технологические схемы и их назначение. Условные графические обозначения оборудования и трубопроводов на технологических схемах. Правила построения технологических схем. Чтение технологических схем котельных установок.

Тема 2.5 Промышленная, пожарная безопасность и охрана труда

Основные положения Федерального Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Определение опасных производственных объектов.

Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регламентирующие требования промышленной безопасности на объектах магистрального нефтепровода.

Организация работы по охране труда и промышленной безопасности на нефтепроводном транспорте. Осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на магистральном нефтепроводе согласно Положения о производственном контроле.

Понятие аварии и инцидента на магистральном нефтепроводе, порядок технического расследования причин аварий и инцидентов на магистральном нефтепроводе.

Требования промышленной безопасности по готовности организаций, эксплуатирующих магистральные нефтепроводы к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий. Правила ликвидации аварий и повреждений на магистральных нефтепроводах, план ликвидации возможных аварий.

Пожарная безопасность в котельной. Причины возникновения пожаров. Противопожарные мероприятия. Виды, местонахождение, устройство и правила пользования средствами пожаротушения. Действия обслуживающего персонала при пожарах.

Организация и проведение огневых, газоопасных и других работ повышенной опасности в котельной. Порядок оформления нарядов-допусков.

Спецодежда, спецобувь и защитные приспособления, используемые при обслуживании и ремонте котельного оборудования.

Техника безопасности при эксплуатации котлов и вспомогательного оборудования котельной. Безопасность труда при ремонте котельных установок. Техника безопасности при работе внутри топок котлов, в газоходах, воздухопроводах, на дымовых трубах.

Электробезопасность. Требования электробезопасности. Нормы и правила электробезопасности при эксплуатации и ремонте механизмов с электроприводом, электроприборов и электроустановок. Заземление, защитное отключение оборудования. Меры безопасности при работе с переносными светильниками и электроинструментом.

Вредное воздействие электромагнитного поля, шума и вибрации на организм человека. Меры борьбы с ними.

Производственная санитария, ее задачи. Причины и профилактика профессиональных заболеваний машинистов-операторов котельной. Личная гигиена.

Оказание первой доврачебной помощи при различных видах травм. Отравление парами нефти. Правила транспортировки пострадавших. Проведение экстренной сердечно-легочной реанимации. Действие электрического тока на организм человека. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Оказание первой доврачебной помощи при электротравме. Аптечка первой помощи.

Тема 2.6 Охрана окружающей природной среды

Понятия «охрана окружающей среды», «охрана природы», «экология».

Антропогенное воздействие на окружающую среду и антропогенные изменения.

Виды промышленных загрязнений. Нефть и нефтепродукты как загрязнители окружающей среды. Потенциальная опасность возможного негативного воздействия деятельности предприятий по транспортировке нефти на окружающую среду.

3 Специальный курс

Тема 3.1 Основные сведения из теплотехники и физики

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

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

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

Тема 3.2 Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сжиганию

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

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

Тема 3.3 Водоподготовка в котельной

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

Характеристика природных вод. Состав воды. Растворимые и нерастворимые примеси в воде. Жидкость постоянная и временная, единицы её измерения. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкции и эксплуатация. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль за

содержанием кислорода в питательной воде. Влияние водоподготовки на надёжность и экономичность работы котельной.

Тема 3.4 Устройство паровых и водогрейных котлов

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

Тема 3.5 Вспомогательное оборудование котельной

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

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

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

Требования правил к сетевым и питательным насосам.

Тема 3.6 Трубопроводы в котельной

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

Порядок отключения и включения в работу паропровода, питательного трубопровода.

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

Стандартная окраска трубопроводов.

Тема 3.7 Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной

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

Электроконтактные манометры.

Датчики давления. Их устройство, работа, пользование ими.

Жидкостные термометры, их устройство и правила пользования ими.

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

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

Термопары. Их устройство, работа, правила пользования ими.

Контроль уровня воды в барабане котла.

Контроль наличия пламени горелки.

Виды автоматики котельных. Минимальная автоматика безопасности котельной.

Виды и способы регулирования работы котлов.

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

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

Аварийная сигнализация. Сведения об автоматике безопасности.

Требования Правил к автоматике безопасности.

Тема 3.8 Эксплуатация котельных установок

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

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

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

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

Плановая и аварийная остановка котла. Случаи аварийной остановки котла.

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

Требования Правил к эксплуатации котлов.

Тема 3.9 Аварии в котельных, способы их предупреждения и локализации

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

Консультации

Проведение дополнительного занятия по результатам входного контроля знаний учащихся, либо по результатам текущего или рубежного контроля после изучения какой – либо из тем программы.

Итоговое занятие

Ознакомление учащихся с содержанием производственного обучения на предприятии по программе «Производственное обучение на предприятии», с порядком проведения квалификационного экзамена по программе «Квалификационный экзамен в образовательном учреждении» и выдача учащимся этих программ; ознакомление учащихся с правилами заполнения дневника производственного обучения, выдача учащимся направлений на производственное обучение, бланков дневников производственного обучения, анкетирование учащихся по вопросам качества организации учебного процесса в образовательном учреждении.

2 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Первичный инструктаж на рабочем месте	2
2	Выездное занятие на действующую котельную установку	8
3	Информатика	2

4	Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе	16
5	Устройство и обслуживание вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры	4
	ИТОГО:	32

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Первичный инструктаж на рабочем месте

Проведение для учащихся мастером производственного обучения или инструктором производственного обучения первичного инструктажа на рабочем месте, где будет проводиться производственное обучение в образовательном учреждении, по утвержденной программе инструктажа, с соответствующей записью в журнале регистрации инструктажа на рабочем месте.

Тема 2 Выездное занятие на действующую котельную установку

Ознакомление с работой котельной и рабочим местом оператора котельной. Инструмент, используемый оператором котельной. Документация на рабочем месте оператора котельной.

Изучение устройства и обслуживания питательных, продувочных, дренажных, спускных и других трубопроводов.

Изучение автоматики безопасности и регулирования.

Тема 3 Информатика

Операционная система WINDOWS: элементы экрана, приемы работ с мышью, запуск и выход из программ, работа с окнами.

Виды программ (WORD, EXCEL). Сеть, вход в сеть.

Обучение навыкам работы с АОС.

Тема 4 Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе

Изучение схемы газового оборудования котельной и порядка его пуска в эксплуатацию. Газовое оборудование ГРП (ГРУ). Подготовка котла к розжигу. Действия оператора при розжиге. Порядок проверки запорных устройств на плотность. Остановка котла. Действия оператора при аварийных ситуациях. Занятия проводятся на специальном тренажере

Тема 5 Устройство и обслуживание вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры

Устранение неисправностей центробежных, поршневых, плунжерных насосов.
Подготовка к работе насосов.

Отработка порядка включения в работу трубопроводов пара и горячей воды.
Отработка порядка вывода трубопроводов в ремонт на специальном тренажере.

3 ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Подготовительные мероприятия	8
2	Обслуживание паровых и водогрейных котлов	40
3	Обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры	40
4	Обслуживание и проверка КИП, автоматики безопасности и аварийной сигнализации	40
5	Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном и жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров	40
6	Обслуживание оборудования водоподготовки	24
7	Обслуживание теплосетевой бойлерной установки	24
8	Выполнение работ оператора котельной в составе бригады	80
	ИТОГО:	296

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Подготовительные мероприятия

Ознакомление с рабочим местом и производственными инструкциями оператора котельной.

Выполнение комплекса работ, предшествующих прохождению производственного обучения на предприятии, и предусмотренных ОР-03.100.30-КТН-134-08.

Тема 2 Обслуживание паровых и водогрейных котлов

Под руководством инструктора практическое изучение конструкций паровых котлов паропроизводительностью до 10 т/час (Е-1/9-1, ДКВР, Е(ДЕ)), водогрейных

котлов теплопроизводительностью до 6,5 Гкал/час (ВВД-1.8, ВК-21, КВ-Г-4);
Проверка исправности манометров, предохранительных клапанов, ВУК, сигнализации котла под руководством инструктора.

Отработка приемов и действий по подготовке парового и водогрейного котла к растопке под руководством инструктора.

Тема 3 Обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры

Ознакомление с исполнительной схемой котельной (расположение дренажей, воздушников, опор, трубопроводов, продувочных линий, арматуры), изоляция и окраска трубопроводов под руководством инструктора.

Эксплуатация и мелкий ремонт дымососа, дутьевого вентилятора, направляющего аппарата. Порядок подготовки к работе, пуск и остановка дымососа, дутьевого вентилятора; регулировка напора, тяги под руководством инструктора.

Эксплуатация и мелкий ремонт центробежных, шестеренчатых, вихревых насосов и приводов насосов (электрический, паровой) под руководством инструктора

Порядок подготовки к работе, пуск и остановка насосов проверка действия АВР питательных, сетевых, топливных, подпиточных насосов под руководством инструктора.

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

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

Тема 4 Обслуживание и проверка КИП, автоматики безопасности и аварийной сигнализации

Снятие показаний и обслуживание манометров, термометров, тягомеров, напорометров, расходомеров, показывающих и регистрирующих приборов (пределы измерения, класс точности, измерительные шкалы). Сроки проверок приборов. Обслуживание датчиков, исполнительных механизмов, автоматики безопасности паровых и водогрейных котлов под руководством инструктора.

Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации под руководством инструктора.

Тема 5 Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном и жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров

Приобретение под руководством инструктора практических навыков по обслуживанию топок котлов, работающих на твердом и жидком топливе. Обслуживание и устранение дефектов горелок ГМГ, АПНД, ротационных форсунок под руководством инструктора.

Обслуживание под руководством инструктора экономайзера и обдувочного аппарата.

Подготовка котла к растопке под руководством инструктора. Розжиг котла под руководством инструктора. Останов котла под руководством инструктора. Действия машиниста-оператора в аварийных ситуациях под руководством инструктора.

Тема 6 Обслуживание оборудования водоподготовки

Практическое изучение подготовки воды перед подачей в технологический цикл котельной. Устройство, назначение, расположение и обслуживание механического, натрий-катионитового фильтров. Емкости для мокрого хранения соли. Регенерация катионитового фильтра. Приобретение практического навыка по обслуживанию деаэратора под руководством инструктора.

Тема 7 Обслуживание теплосетевой бойлерной установки

Обслуживание под руководством инструктора водоводяных и пароводяных подогревателей. Регулировка температуры подогрева воды под руководством инструктора.

Действия оператора в аварийных ситуациях в сетях отопления и ГВС (изучение ПЛВА).

Тема 8 Выполнение работ оператора котельной в составе бригады

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

4 КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ЭКЗАМЕН В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ УЧРЕЖДЕНИИ

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Консультации	8
2	Квалификационная пробная работа	16
3	Теоретический экзамен	8
	ИТОГО:	32

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ

Тема 1 Консультации

Информация о содержании квалификационного экзамена, его проведении и оценке.

Ответы учебно-преподавательского состава образовательного учреждения на вопросы учащихся, связанные с выполнением квалификационной пробной работы и сдачи теоретического экзамена.

Тема 2 Квалификационная пробная работа

В учебной лаборатории или мастерской на подготовленном оборудовании учащимся с соблюдением норм и правил по охране труда выполняется квалификационная пробная работа.

В процессе выполнения квалификационной пробной работы оформляется «Заключение о выполнении квалификационной пробной работы», в котором квалификационной комиссией образовательного учреждения указывается оценка ее выполнения и рекомендуемый квалификационный разряд.

«Заключение о выполнении квалификационной пробной работы» утверждается председателем квалификационной комиссии образовательного учреждения.

Наименование квалификационной пробной работы определяется самим учащимся по жеребьевке из следующих пробных работ:

- 1 Подготовка к растопке котла КВ-4ГМ; ВВД-1,8; ВК-21, установки УВТ-4
- 2 Растопка котла КВ-ГМ; ВВД-1,8; ВК-21, установки УВТ-4
- 3 Установка заданных параметров работы котла КВ-4ГМ; ВВД-1,8; ВК-21, установки УВТ-4
- 4 Поддержание заданных параметров в процессе работы котла КВ-4ГМ; ВВД-1,8; ВК-21, установки УВТ-4

5 Действия оператора котельной при упуске воды из котла КВ-4ГМ; ВВД-1,8; ВК-21, установки УВТ-4

6 Действия оператора котельной при повышении давления в котле КВ-4ГМ; ВВД-1,8; ВК-21, установки УВТ-4

7 Действия оператора котельной при повреждении котельных труб и основных элементов котла КВ-4ГМ; ВВД-1,8; ВК-21, установки УВТ-4

8 Регулировка работы котлов в соответствии с графиком потребления тепла

9 Действие оператора котельной при срабатывании автоматики защит

10 Подготовка поверхности нагрева от накипи, и чистка поверхности

Тема 3 Теоретический экзамен

Проводится в виде устного теоретического экзамена по билетам, составленным из нижеприведенных экзаменационных вопросов.

Качество ответов на вопросы теоретического экзамена оценивается квалификационной комиссией образовательного учреждения.

По результатам теоретического экзамена оформляется протокол с указанием уровня присваиваемого квалификационного разряда.

При определении уровня присваиваемого квалификационного разряда учитываются оценки теоретического экзамена, выполнения квалификационной пробной работы и производственного обучения на предприятии.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета, оборудованного:

- комплектом инструментов, приспособлений;
- комплектом учебно-методической документации;
- комплектом плакатов, наглядных пособий.

Информационных технологий в профессиональной деятельности:

Компьютеры, принтер, модем, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

4.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы:

1. Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления.
2. Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления от 23.06.2011 г.
3. Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением.
4. Технический регламент таможенного союза.
5. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Основы газового хозяйства. М. Высшая школа, 2002г.
6. Л.Р. Стоцкий «Машинист котельных на жидком, газообразном топливе»
7. В.П. Витамьев и др. «Эксплуатация пунктов и систем теплоснабжения», справочник.
8. Б.И. Гуськов «Газификация газового хозяйства».
9. Д.Я. Борщов «Эксплуатация отопительной котельной на газообразном топливе».
10. П.А. Баранов «Предупреждение аварий паровых котлов».
11. Практическое пособие для операторов котельной. Эксплуатация котлов.
12. Б.А. Соколов «Устройство и эксплуатация оборудования газомазутных котельных».
13. Б.А. Соколов «Котельные установки и их эксплуатация».
14. Б.А. Соколов «Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов малой и средней мощности».
15. Б.А. Соколов «Газовое топливо и газовое оборудование котельных».

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках рабочей программы является освоение учебного материала в рамках профессионального обучения

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженернопедагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего рабочей программе.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «ОПЕРАТОР КОТЕЛЬНОЙ»

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Демонстрация интереса к будущей профессии Интерпретация р	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; Оценка эффективности и качества выполнения;	
Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы	Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач, самоконтроль, самооценка, и коррекция результатов собственной деятельности.	
Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач	Эффективный поиск необходимой информации; Использование различных источников, включая электронные.	
Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.	Взаимодействие с обучающимися, администрацией учебного заведения, преподавателями и мастерами в ходе обучения	

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ЗНАНИЙ ОПЕРАТОРА КОТЕЛЬНОЙ

Билет N 1

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Физико-химические свойства природного газа?
3. Устройство и работа газовой горелки?
4. Необходимое количество воздуха для полного сгорания природного газа?
5. Признаки отравления угарным газом, оказание первой доврачебной помощи?
6. Классификация водогрейных котлов: по давлению, мощности, конструкции?
7. Требования к эксплуатации насосных агрегатов?
8. Перечислить и дать характеристику контрольно-измерительных приборов, установленных на котлах?
9. Первичные средства пожаротушения в котельной?
10. Средства индивидуальной и коллективной защиты?

Билет N 2

1. Подготовка и розжиг котла?
2. ГРП (ГРУ, ШРП). Классификация газопроводов по давлению?
3. Понятие о процессе горения?
4. Требования к бригаде, выполняющей газоопасные работы?
5. Определение утечки газа в котельной?
6. Описание и техническая характеристика котла?
7. Автоматика безопасности котлов, параметры срабатывания?
8. Влияние на теплообмен в котле накипи, шлама, сажи?
9. Права и обязанности допускающего по наряду – допуску на тепломеханическом оборудовании?
10. Правила освобождения человека от действия электрического тока?

Билет N 3

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Удаление отходящих газов. Тяга естественная и искусственная?
3. Перечислите случаи, при которых подача газа на газоиспользующую установку должна быть прекращена?
4. Настройка предохранительных устройств (ПСК и ПЗК)? Определение засоренности фильтра?
5. Признаки отравления угарным газом?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Установка и проверка предохранительных клапанов котлов?
8. Устройство, принцип действия и порядок включения в работу сетевого насоса?
9. Требования пожарной безопасности при проведении огневых работ в котельной?
10. Опасные и вредные производственные факторы, воздействующие на оператора?

Билет N 4

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Оборудование ГРП (ГРУ, ШРП), устройство и принцип работы?

3. Настройка предохранительно-сбросного и предохранительно-запорного клапанов? Определение засоренности фильтра?
4. Полное и неполное сгорание газа?
5. Индивидуальные средства защиты при выполнении газоопасных работ?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Порядок допуска персонала к обслуживанию котлов?
8. Периодичность и порядок проверки исправности манометров оператором котла?
9. Случаи аварийной остановки котла?
10. Понятие об электрическом токе (постоянном и переменном), напряжении, сопротивлении. Единицы измерения?

Билет N 5

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Одоризация горючих газов. Требование к одоранту?
3. Классификация газогорелочных устройств?
4. Права и обязанности оператора при обслуживании газифицированных объектов?
5. Действие угарного газа на организм человека?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Арматура и гарнитура котла?
8. Действия оператора при повышении давления в топке котла свыше допустимого предела?
9. Ответственность работников за нарушение требований правил, норм, инструкций?
10. Виды инструктажей по охране труда и пожарной безопасности. Кем и в какие сроки проводятся?

Билет N 6

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Принципиальная схема оборудования ГРУ (ГРП, ШРП)?
3. Устройство смесительной горелки и ее работа. Преимущества и недостатки?
4. Устройство пружинного манометра, требования к установке и эксплуатации?
5. План локализации аварий в котельной?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Принципиальная схема котельной?
8. Действия оператора котельной при выходе из строя подпиточного насоса?
9. Наряд – допуск. Распоряжение?
10. Порядок действия персонала при возникновении пожара?

Билет N 7

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Назначение, устройство газового фильтра. Периодичность его проверки?
3. Реакция горения газообразного топлива?
4. Устройство, принцип работы предохранительно-запорного клапана?
5. Порядок пуска газоиспользующих установок сезонного действия?

6. Устройство и техническая характеристика котла. КПД котла?
7. Действия оператора котла при возникновении аварийных ситуаций в котельной?
8. Манометры. Класс точности, порядок и периодичность проверки?
9. Наряд-допуск. Распоряжение. Ответственность допускающего по наряду – допуску?
10. Порядок применения углекислотных огнетушителей?

Билет N 8

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Контрольная опрессовка внутренних газопроводов котельной?
3. Одоризация горючих газов, требование к одоранту?
4. Устройство, принцип работы предохранительно-сбросного клапана (ПСК)?
5. Допуск персонала к самостоятельной работе по эксплуатации газоиспользующего оборудования?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Перечислить случаи аварийной остановки котла?
8. Техническое освидетельствование котлов. Сроки и порядок проведения технического освидетельствования?
9. Влияние на теплообмен в котле накипи, шлама, сажи?
10. Порядок применения порошковых огнетушителей?

Билет N 9

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Пределы взрываемости газа?
3. Отрыв пламени при эксплуатации горелок. Меры предосторожности.
4. Тяга естественная, тяга искусственная. Дымовые трубы.
5. Назначение продувочных свечей и свечей безопасности?
6. Устройство и техническая характеристика котла. Циркуляция воды в котле?
7. Действия оператора при выходе из строя сетевого насоса?
8. Манометры. Класс точности, порядок и периодичность проверки?
9. Порядок применения первичных средств пожаротушения в котельной?
10. Ранения. Оказание первой помощи при ранениях?

Билет N 10

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Порядок обслуживания газового оборудования. График технического обслуживания и ремонта газового оборудования?
3. Давление. Единицы измерения давления. Приборы, измеряющие давление?
4. Назначение режимной карты газоиспользующей установки?
5. Причины и способы обнаружения утечки газа?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Схема подготовки подпиточной воды?
8. Подготовка рабочего места по наряду – допуску?
9. Действие оператора при несчастном случае в котельной?
10. Оказание первой помощи при острых отравлениях?

Билет N 11

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Устройство дымососа / вентилятора/. Устройство направляющего аппарата. Дымовые трубы их назначение?
3. Содержание производственной инструкции по эксплуатации котла?
4. Устройство пружинных манометров, принцип их работы, места установки?
5. Действие обслуживающего персонала при обнаружении утечки газа?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Принципиальная схема котельной?
8. Действия персонала при повышении температуры воды на выходе из котла?
9. Ответственность за невыполнение противопожарных мероприятий?
10. Переломы. Оказание первой помощи при переломах?

Билет N 12

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Классификация газопроводов по давлению?
3. Преимущества и недостатки газообразного топлива?
4. Контрольная опрессовка внутренних газопроводов в котельной?
5. Перечень и порядок ведения технической документации на рабочем месте оператора котельной?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Порядок содержания котла в горячем резерве?
8. Состав уходящих газов?
9. Действия оператора при выходе из строя манометра, предохранительного клапана?
10. Порядок применения углекислотного огнетушителя?

Билет N 13

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Взрывные клапаны, их устройство, назначение, расположение?
3. График технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта газового оборудования?
4. Действие персонала при «хлопке» в топке?
5. Средства индивидуальной защиты при газоопасных работах?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Подготовка котла к розжигу после длительного останова?
8. В каких случаях манометр не допускается к применению?
9. Требования пожарной безопасности при проведении огневых работ в котельной?
10. Правила освобождения человека от действия электрического тока?

Билет N 14

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Схема внутренних газопроводов котельной?
3. Полное и неполное сгорание газа?
4. Как определяется конец продувки газопровода?
5. Автоматические устройства газовых котельных?

6. Устройство и техническая характеристика котла. Циркуляция среды в котле?
7. Перечислить случаи аварийной остановки котла?
8. Порядок и сроки проверки манометров?
9. Основные причины несчастных случаев в котельной?
10. Ответственность оператора котельной за несоблюдение требований охраны труда?

Билет N 15

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Преимущества и недостатки газообразного топлива?
3. Предохранительно-сбросной клапан (ПСК), его назначение, настройка, техническое обслуживание?
4. Индивидуальные средства защиты при выполнении газоопасных работ?
5. Способы определения утечки газа?
6. Устройство и техническая характеристика котла. Арматура и гарнитура котла?
7. Схема трубопроводов котельной?
8. Какими приборами безопасности должны быть оснащены котлы?
9. Наряд-допуск. Распоряжение?
10. Первичные средства пожаротушения, применяемые для тушения электрооборудования, находящегося под напряжением до 0,4кВ?

Билет N 16

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Пределы взрываемости газа?
3. График ППР газового оборудования в котельной?
4. Предохранительно-запорный клапан (ПЗК). Назначение. Настройка. Техническое обслуживание?
5. Способы определения утечки газа в котельной?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Подготовка котла к розжигу после длительного останова?
8. Предохранительные клапаны котла, их назначение, настройка, проверка?
9. Перечислить виды инструктажей по охране труда оператора котельной?
10. Действия оператора при внезапном ухудшении здоровья?

Билет N 17

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Преимущества и недостатки газообразного топлива?
3. Схема газопроводов котельной?
4. Техническая документация рабочего места оператора котельной?
5. В каких случаях манометр не допускается к применению?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Назвать основные виды потерь тепла в котле. КПД котла и от чего он зависит?
8. Действия оператора при выходе из строя сетевого насоса?
9. Действия оператора при возникновении пожара в котельной?
10. Оказание первой доврачебной помощи при термическом ожоге?

Билет N 18

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Количество воздуха необходимого для полного сгорания газов?
3. Действие оператора при "хлопке" в топке?
4. Перечислите случаи, при которых подача газа на газоиспользующую установку должна быть прекращена?
5. Сроки проведения проверки манометров?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Режимная карта котла. Состав уходящих дымовых газов?
8. Техническое освидетельствование котлов?
9. Назначение и устройство огнетушителя порошкового ОП-4?
10. Оказание первой доврачебной помощи при отравлении угарным газом?

Билет N 19

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Полное и неполное сгорание газа?
3. Пределы взрываемости газа?
4. Назначение и устройство газового фильтра. Периодичность его проверки?
5. Контрольная опрессовка газового оборудования?
6. Техническая характеристика и устройство котла?
7. Тепловая схема котельной?
8. Случаи аварийной остановки котла оператором?
9. Действия оператора котельной при возникновении пожара?
10. Классификация ожогов, оказание первой доврачебной помощи при ожогах?

Билет N 20

1. Подготовка и розжиг котла?
2. Классификация газопроводов по давлению, местоположению, назначению?
3. Случаи автоматического прекращения подачи газа к горелкам?
4. Способы определения утечки газа в котельной?
5. Взрывные клапаны. Назначение, устройство, место установки?
6. Устройство и техническая характеристика котла?
7. Назначение, устройство баков-аккумуляторов горячей воды?
8. Требования безопасности при выполнении в котельной огнеопасных работ? Действия оператора при закрытии наряда-допуска на выполнение огнеопасных работ?
9. Первичные средства пожаротушения в котельной?
10. Правила освобождения человека от действия электрического тока?

ЛИТЕРАТУРА

1. Липсиц, Введение в экономику. - Вита Пресс, 2002
2. Липсиц, Экономика в 1 часть - Вита Пресс, 2002
3. Липсиц, Экономика в 2 часть - Вита Пресс, 2002
4. Соколова, Основы экономики. - М: Академия, 2003
5. Электронный учебник «Экономика»
6. Журавлева, Электроматериаловедение. - М: Просвещение, 2001
7. Электротехника и электроника. - М: Вс. шк., 1991
8. Касаткин, Электротехника - М: Вс. шк., 1992
9. Лунина, Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок - М: Велик, 1987
10. Боголюбов, Черчение - М: Вс. шк., 1989
11. Бабулин, Построение и чтение машиностроительных чертежей. - М: Академия, 1998
12. Чтение схем и чертежей электроустановок - М: Вс. шк., 1990
13. Деев Л.В., Балохничев Н.А., Котельные установки и их обслуживание: Учебник для ПТО - М: Высшая школа, 1990
14. Днепров Ю.В., Монтаж котельных установок малой и средней мощности: Учебник для ПТУ - М: Высшая школа, 1980
15. Смирнов Д.Н., Монтаж оборудования котельных установок: Учебник для ПТУ - М: Высшая школа, 1991
16. Сергеев А.В., Справочное пособие для персонала котельных.- ДЕАН, 2005
17. Соколов Б.А., Котельные установки и их эксплуатация: Учебник НПО, М: Академия, 2005
18. Тарасюк В.Ю., Эксплуатация котлов - М, Энас, 2006
19. Новиков В.Ю., Слесарь - ремонтник, - М: Академия, 2006
20. Синдеев Ю.Г., Охрана труда: Пособия для НПО.- Феникс: Ростов на Дону, 2001