

Частное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Белореченский учебный комбинат»

Утверждаю

Директор ЧОУ ДПО «Белореченский
учебный комбинат»



/С.И. Голдышев/

Приказ № 1 от 15.04.2025

ПРОГРАММА
профессиональной подготовки, переподготовки и повышения
квалификации рабочих по профессии
«Оператор котельной»

Профессия – оператор котельных, работающих на газообразном и жидком топливе

Квалификация: 2,3 разряды (первичная подготовка)

Переподготовка и повышение квалификации: до 4,5 разряда

Код профессии: 15643

Количество часов: 360

г. Белореченск

2025 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа теоретического и практического первичного обучения, переподготовки и повышением квалификации операторов котельных, работающих на газообразном и жидком топливе. Оборудованных паровыми котлами с давлением пара до 39 кгс/см² и водогрейными котлами с температурой воды более 115 °С.

Программой предусмотрено изучение безопасных методов работ при эксплуатации газопроводов и газового оборудования, оборудования топливного хозяйства, инструкций по эксплуатации газового оборудования котельных; инструкций по эксплуатации поровых и водогрейных котлов котельных, работающих на газообразном топливе; разделов инструкций по использованию контрольно-измерительных приборов и автоматики; оснащению газоиспользующих установок средствами системами технологических защит, блокировок, сигнализацией.

Программа предусматривает:

- изучение методов эксплуатации наружных газопроводов; ГРП (ГРУ) и оборудования, установленного в них; внутренних газопроводов котельных и в пределах водогрейных, паровых котлов;
- оборудования топливного хозяйства для хранения и подготовки к использованию жидкого топлива;
- изучение технологии эксплуатации паровых и водогрейных котлов, водогрейных и паровых котельных, тепловых сетей предприятия;
- изучение методов эксплуатации контрольно-измерительных приборов, систем блокировок, сигнализации, защит и автоматизации газового оборудования котельных и ГРП (ГРУ);
- изучение порядка организации и технологии проведения газоопасных работ, в объеме своих компетенций; инструкций по охране труда, пожарной безопасности, промышленной санитарии; способов оказания первой (доврачебной) помощи;
- изучение способов локализации и ликвидации возможных аварийных ситуаций и последствий аварий произошедших при эксплуатации газового оборудования котельных, газовых котельных с водогрейными и паровыми котлами, оснащенных контрольно-измерительными приборами; средствами автоматизации; системами сигнализации, блокировок и защит; сигнализаторами загазованности помещений котельных.

Теоретические занятия проводятся в форме лекций с использованием учебно-наглядных пособий: чертежей, плакатов, схем, технических фильмов, макетов, натуральных экспонатов.

Практические занятия проводятся на действующем оборудовании, непосредственно на рабочих местах в процессе выполнения ими производственных заданий.

Аттестация производится после обучения аттестационной комиссией учебного комбината с вручением свидетельства установленного образца.

Подготовка и аттестация (обучение и проверка знаний) проводится в соответствии с:

Приказом Ростехнадзора от 26 ноября 2020 г. n 459 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору предоставления государственной услуги по организации проведения аттестации по вопросам промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики.

Единый тарифно-квалификационный справочник

работ и профессий рабочих Выпуск 1

Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства

(утв. постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30)

(с изменениями от 17.04.2009г.)

§ 247. Оператор котельной

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 и остановка котлов и питание их водой. Регулирование горения топлива. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему.

Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягкого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч). Очистка мягкого пара и деаэрация воды.

Пуск и остановка насосов, двигателей, вентиляторов и других вспомогательных механизмов. Чистка арматуры и приборов котла. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

Должен знать: *принцип работы обслуживаемых котлов; состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов; правила обращения с газом и оборудованием, находящимся под*

напряжением; назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; устройство и режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок или станций мягкого пара.

§ 248. Оператор котельной

3-й разряд

Характеристика работ. *Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве.*

Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягкого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч).

Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов.

Обеспечение бесперебойной работы оборудования котельной. Пуск, остановка и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах теплопроводов. Учет теплоты, отпускаемой потребителям. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

Должен знать: *устройство обслуживаемых котлов; устройство и принцип работы центробежных и поршневых насосов, электродвигателей и паровых двигателей; схемы тепло-, паро- и водопроводов котельной установки и наружных теплосетей; порядок учета результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты; устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов.*

Программа

для подготовки (первичного обучения)

рабочих по профессии «Оператор котельной»

Учебный план и программа разработаны ЧОУ «Белореченский учебный комбинат», предназначена для профессиональной подготовки (первичного обучения) рабочих по профессии "Оператор котельной" (производственных, производственно-отопительных и отопительных котельных 2, 3 разряда).

При подготовке операторов котельной продолжительность обучения установлена 2,5 месяца.

Теоретическое обучение проводится в учебных классах учебного комбината.

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

Обучение осуществляется групповым методом.

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 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 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.

Квалификационная характеристика.

Оператор котельной (производственных, производственно - отопительных и отопительных котельных)

должен знать:

- принцип работы обслуживаемых котлов и способы регулирования их работы;
- устройство котла и конструкцию горелок;
- правила технической эксплуатации, ухода за оборудованием;
- назначение и принцип работы контрольно-измерительных приборов;
- устройство и режим работы теплосетевых бойлерных установок;
- правила вывода котла и вспомогательного оборудования в ремонт;
- допускаемые значения давления и уровня воды в обслуживаемых котлах;
- влияние атмосферного давления на разрежение в топках и газоходах котлов;
- основные свойства, природного газа и мазута;
- назначение, устройство и принцип работы газовых горелок;
- порядок розжига газовых горелок;
- назначение, устройство и принцип работы механических и паровых форсунок;

- порядок розжига форсунок;
- правила и инструкции по эксплуатации оборудования котельной установки;
- порядок ведения записей в сменном и ремонтном журналах;
- правила безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности;
- основные средства и приёмы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте;
- производственную инструкцию и правила внутреннего распорядка;
- порядок аварийного останова котла;
- основные положения законодательства об охране природы; мероприятия по охране окружающей среды;
- правила безопасности труда, производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности.

должен уметь:

- обслуживать паровые котлы с давлением пара до 39 кгс/см² и водогрейных котлов с температурой воды более 115 °С, работающих на газообразном и жидком топливе;
- производить подготовку к пуску оборудования котельной;
- производить пуск и останов котлов, питать их водой;
- поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды и давление пара, температуру сетевой воды на выходе из котельной в соответствии с температурным графиком;
- производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, других вспомогательных механизмов;
- поддерживать в чистоте арматуру и приборы котла;
- обслуживать основное и вспомогательное оборудование, трубопроводы пара и сетевой воды, теплосетевые бойлерные установки, расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов;
- производить деаэрацию воды;
- регулировать горение топлива;
- участвовать в очистке обслуживаемого оборудования;
- останавливать котел в аварийных ситуациях;
- производить очистку поверхностей нагрева паровых котлов;
- экономно расходовать топливо, электроэнергию, воду и другие материалы;
- соблюдать правила безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности;
- вести установленную техническую документацию (журнал);
- 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;
- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии, пользоваться средствами пожаротушения.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для подготовки рабочих по профессии «Оператор
котельной» 2,3 разряда

Срок обучения 2,5 месяца

№ п/п	Курсы, предметы	Всего часов за курс обучения
I. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ		
1.1.	<u>Экономический курс</u>	
1.1.1	Основы рыночной экономики	1
1.1.2	Основы трудового законодательства	1
1.2.	<u>Общетехнический курс</u>	
1.2.1	Электротехника	6
1.2.2	Материаловедение	4
1.2.3	Чтение чертежей	2
1.3	<u>Специальный курс</u>	
1.3.1	Специальная технология	102
II. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ		232
	Консультации	4
	Экзамены	8
	ИТОГО	360

1.2. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	Электротехника	6 часов
1.	Понятие об электрическом токе	2
2.	Действие тока на человека, опасные пути и величины прохождения тока через человека	1
3.	Правила освобождения человека от действия электрического тока. Понятие о зоне «Шагового напряжения»	1
4.	Освещение производственных и бытовых помещений, рабочих мест	1

5.	Схема электрооборудования котельной, его назначение и работа	1
	Материаловедение	4
1.	Основные сведения о металлах и сплавах	1
2.	Основы термической и химико- термической обработки. Коррозия металлов и меры борьбы с ней	1
3.	Огнеупорные и теплоизоляционные материалы	1
4.	Прокладочные и навивочные материалы	1
	Чтение чертежей	2
1.	Введение. Оформление чертежей.	1
2.	Чтение чертежей и схем.	1

1.3. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
предмета «Специальная технология»

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1.	Введение	1
2.	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	3
3.	Основные сведения из теплотехники и физики	6
4.	Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сгоранию	8
5.	Водоподготовка в котельной	6
6.	Устройство паровых и водогрейных котлов	16
7.	Вспомогательное оборудование котельной	10
8.	Трубопроводы в котельной	6
9.	Эксплуатация газового оборудования и газопроводов	6
10.	Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	10
11.	Эксплуатация основного и вспомогательного оборудования	16
12.	Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализация	6
13.	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	6
14.	Охрана окружающей среды	2
	ИТОГО:	102

ПРОГРАММА

Тема 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. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения профессии.

Тема 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 шума 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 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 4. Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сгоранию

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. 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 (ГРУ).

Требования Правил безопасности в газовом хозяйстве.

Тема 5. 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"-катионировании и "Na"-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 водоподготовки 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 6. 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 39 атм (40 атм) и температур до 440 °С. Порядок пользования таблицами М.П.Букаловича.

Типы и основные параметры паровых котлов паропроизводительностью 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, экраны 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 086 и 1087 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 7. 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 8. 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 9. Эксплуатация газового оборудования и газопроводов

Классификация газовых горелок. Назначение, устройство и принцип их работы. Последовательность операций по розжигу горелок. Классификация газопроводов по назначению и давлению. Технологическая схема газопроводной котельной. Способы определения и устранения утечек газа. Требования к запорной арматуре, установленной на газопроводах. Эксплуатация газорегуляторных пунктов (установок) котельной. Назначение узла учета расхода газа. Основы измерения параметров газа и учета расхода газа. Требования «Правил безопасности в газовом хозяйстве»

Тема 10. 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.

Упражнения. Изучение Инструкции по эксплуатации автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

Разбор возможных случаев срабатывания автоматики безопасности и последующих действий оператора котельной.

Тема 11. Эксплуатация основного и вспомогательного оборудования

Права и обязанности оператора котельной, ответственного за безопасную эксплуатацию котлов, пароперегревателей и 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 (ППР) котла и котельного оборудования. Нормативные документы по организации ППР. Состав и продолжительность ремонтного цикла. Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования. Типовой объем работ при капитальном ремонте котла. Неукоснительное выполнение графика ППР – 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 12. 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 13. 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, воздухопроводов, 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.

Контроль-сигнальные устройства различных систем.

Их работа. Включающая система с легкоплавким тросовым замком и побудительным спринкером. Подача сигнала персоналу. Клапан группового действия.

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

Тема 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 среду, 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.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Темы	Кол-во часов
	I. Обучение в учебной мастерской	
1	1 Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной мастерской	4
3	Слесарные работы	6
	II. Обучение в действующей котельной	
4	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов	16
5	Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры	16
6	Обслуживание и проверка контрольно- измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации	6
7	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной	8
8	Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров	24
9	Обслуживание оборудования водоподготовки	8
10	Обслуживание теплосетевой бойлерной установки	8
11	Ремонт оборудования котельной	8
12	Выполнение работ оператора котельной 2-го – 3-го разрядов в составе смены Квалификационная (пробная) работа.	126
	ИТОГО:	232

ПРОГРАММА

Тема 1. Вводные занятия

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 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебной 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 3. Слесарные работы

Упражнения в измерении деталей универсальным мерительным инструментом (штангенциркулем, линейкой 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. Правка полосовой стали и стального проката (уголка) на плите.

Гибка. Гибка полосовой стали под заданный угол. Гибка кромок листовой стали в тисках и на 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 опиливания плоских и цилиндрических поверхностей и фасок.

Сверление. 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. Притирка затворов (клапанов и седел) запорной и регулировочной арматуры. Работа гаечным и газовым ключами. Соединение и разъединение сгонов, фланцевых соединений.

Набивка сальников.

Прочистка водоуказательных приборов прямого действия.

Тема 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 при 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 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 сигнализации.

Тема 6. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации

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

Проверка исправности манометров. Определение их пределов измерения, класса точности, проверка наличия клейма (пломбы) Госповерки. Ежедневная 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 тягонапорометров 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 7. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной

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

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

Ознакомление с компоновкой оборудования котельной, тепловой схемой котельной, техническими характеристиками котлов и вспомогательного оборудования котельной.

Ознакомление с рабочим 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, воздухопроводы, пути движения дымовых газов по тракту котла и газоходам, дымосос, дымовая труба). Ознакомление с водоподготовкой (мокрое хранение соли, натрий-катионитовые и механические фильтры, деаэратор, солерастворитель и т.п.), рабочим местом 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 8. 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 распыливающей 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 (ГРУ). 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 9. 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 10. 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 11. 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 12. Выполнение работ оператора котельной 2-го – 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

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

рабочих по профессии «Оператор котельной» на 4-й разряд

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

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

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

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

- 1) обслуживать паровые и водогрейные котлы с суммарной теплопроизводительностью 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;
- 2) 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);
- 3) наблюдать и контролировать по приборам уровень воды в котлах, давление и температуру пара, воды и отходящих газов;
- 4) регулировать работу (нагрузку) котлов в соответствии с графиком потребления пара;
- 5) наблюдать за горением топлива;
- 6) своевременно обнаруживать неисправности в работе обслуживаемого оборудования котельной установки, предупреждать неполадки и аварии, ликвидировать аварийные положения в соответствии с инструкцией ;
- 7) принимать и сдавать дежурство в соответствии с инструкцией, вести сменный журнал;
- 8) экономно расходовать материалы и электроэнергию, бережно обращаться с инструментами и приборами;
- 9) соблюдать правила безопасности труда, электро- и пожарной безопасности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для повышения квалификации рабочих по профессии
«Оператор котельной» на 4-й разряд

Срок обучения – 1,1 месяц

№ п/п	Курсы, предметы	Всего часов за курс обучения

	I. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ	
	1.1. Экономический курс	
1.1.1	Основы рыночной экономики и предпринимательства	2
1.2	Общетехнический курс	
1.2.1	Электротехника	4
1.2.2	Материаловедение	2
1.2.3	Чтение чертежей	2
1.3	Специальный курс	
1.3.1	Специальная технология	54
	II .ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ	104
	Консультации	4
	Экзамены	8
	ИТОГО:	180

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Специальная технология»

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	1 Введение	1
2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	3
3	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов	16
4	Сжигание газообразного и жидкого топлива. Обслуживание газового оборудования котельной и мазутного хозяйства	14
5	Вспомогательное оборудование котельных	6
6	Автоматика безопасности и аварийная сигнализация котлов	8
7	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	4
8	Охрана окружающей среды	2
	ИТОГО	54

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Содержание тем 1 и 2 изложено в программе предмета «Специальной подготовки» для подготовки новых рабочих на 2-й – 3-й разряды. Преподаватель проводит корректировку указанного содержания тем с учетом предшествующего уровня подготовки обучаемых.

Тема 3. 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, воздухоподогревателя. 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 4. 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 работы 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 (газوماзутные, пылегазовые, пылегазوماзутные). Газوماзутные горелки различного типа. Схема газового хозяйства котельной.

Тема 5. 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 химочищенной 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 6. 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. Содержание тем 7, 8 дано в предмете «Специальная технология» для подготовки новых рабочих по профессии «Оператор котельной» на 2-й – 3-й разряды. В случае необходимости данные темы могут быть дополнены материалом в соответствии с требованиями квалификационной характеристики оператора котельной 4-го разряда. Количество часов указано в тематическом плане.

Тема 7. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии

Тема 8. Охрана окружающей среды

Содержание тем 7 и 8 изложено в программе подготовки новых рабочих на 2-й – 3-й разряды.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной	8
2	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов	20
3	Устройство и обслуживание газового оборудования котельной и мазутного хозяйства	12
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 Квалификационная (пробная) работа	48
	ИТОГО	104

ПРОГРАММА

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 на 2-й – 3-й разряды. 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 паропроизводительностью 35, 50, 75 и 100т/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 удлинений, 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 безопасности труда.

Практическое изучение схем подвода газа к котельной.

Назначение и устройство ГРП (ГРУ). Изучение конструкции регуляторов давления, предохранительно-запорных и сбросных клапанов, фильтров.

Схема газового оборудования котлов. Порядок пуска, обслуживания и остановки оборудования ГРП (ГРУ) и котлов.

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 вспомогательного оборудования котельной

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

Практическое изучение конструкции трубопровода питательного насоса (ПТН).

Эксплуатация ПТН (обслуживание, пуск, останов и контроль его работы).

Практическое изучение конструкции и расположения подогревателей сырой воды, химочищенной воды, охладителя пара деаэратора, 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 остановке котельной.

Тема 5. Ремонт котлов и вспомогательного оборудования котельной

Осмотр и проверка отдельных частей и деталей котельного 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 по смене и под его контролем.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

рабочих по профессии «Оператор котельной» на 5-й – 6-разряд

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Оператор котельной 5-го разряда **должен знать:**

- 1) устройство и принцип работы водогрейных и паровых котлов различных систем;
- 2) эксплуатационные данные котельного оборудования и механизмов;
- 3) устройство приборов безопасности и регулирования;
- 4) правила ведения режима работы котельной в зависимости от показаний приборов;
- 5) схемы трубопроводных сетей и сигнализации в котельной;
- 6) правила настройки и регулирования контрольно-измерительных приборов;
- 7) правила и инструкции по обслуживанию и ремонту оборудования котельной установки;
- 8) порядок ведения записей в сменном журнале;
- 9) передовые приемы обслуживания оборудования котельной установки;
- 10) порядок аварийного останова котлов;
- 11) правила безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

Оператор котельной 5-го разряда **должен уметь:**

- 1) обслуживать водогрейные, паровые котлы и котлы-утилизаторы с суммарной теплопроизводительностью свыше 84 до 273 ГДж/ч (свыше 20 до 65 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные, паровые котлы и котлы-утилизаторы с теплопроизводительностью котла свыше 273 до 546 ГДж/ч (свыше 65 до 130 Гкал/ч) работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве;
- 2) переключать питательные линии;
- 3) заполнять и опорожнять паропроводы;
- 4) включать и выключать автоматические приборы питания котлов;
- 5) проводить профилактический осмотр котлов, их вспомогательных механизмов, контрольно-измерительных приборов и участвовать в планово-предупредительном ремонте котлоагрегатов;
- 6) участвовать в приемке котлов и их вспомогательных механизмов из ремонта и подготавливать их к работе;
- 7) соблюдать правила безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Оператор котельной 6-го разряда **должен знать:**

- 1) конструктивные особенности сложных контрольно-измерительных приборов и приборов автоматики безопасности и регулирования;
- 2) устройство и технические характеристики котлов;
- 3) теплотворную способность и физические свойства топлива;
- 4) определение коэффициента полезного действия котельной установки;
- 5) элементы теплового баланса котлов и его составление;
- 6) инструкции по обслуживанию и ремонту оборудования котельной установки;
- 7) порядок ведения записей в сменном журнале;
- 8) основные признаки, причины, способы и виды предупреждения и ликвидация неисправностей, повреждений и аварий котельной установки;
- 9) порядок аварийного останова котлов;
- 10) правила безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

Оператор котельной 6-го разряда **должен уметь:**

- 1) обслуживать водогрейные, паровые котлы различных систем и котлы-утилизаторы с суммарной теплопроизводительностью свыше 273 ГДж/ч (свыше 65 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные, паровые котлы с теплопроизводительностью котла свыше 546 ГДж/ч (свыше 130 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе;

- 2) своевременно обнаруживать неисправности в работе обслуживаемого оборудования котельной установки, предупреждать неполадки и аварии, ликвидировать их;
- 3) принимать и сдавать дежурство в соответствии с инструкцией для персонала котельной, вести сменный журнал;
- 4) экономно расходовать материалы и электроэнергию;
- 5) соблюдать правила безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для повышения квалификации рабочих по профессии
«Оператор котельной» на 5-й – 6-й разряды

Срок обучения 1,5 месяца

№ п/п	Курсы, предметы	Всего часов за курс обучения
I. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ		
1.1.	<u>Экономический курс</u>	
1.1.1	Основы рыночной экономики и предпринимательства	2
1.2.	<u>Общетехнический курс</u>	
1.2.1	Электротехника	8
1.3	<u>Специальный курс</u>	
1.3.1	Специальная технология	60
II. ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ		104
	Консультации	4
	Экзамены	6
	ИТОГО	180

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
предмета «Специальная технология»

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	1 Введение	1
2	Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма	3
3	Материалы, применяемые при изготовлении котлов высокого давления	6
4	Устройство и обслуживание паровых и	14

	водогрейных котлов	
5	Трубопроводы и арматура котлов высокого давления	6
6	Водоподготовка для котлов с рабочим давлением более	4
7	Эксплуатация котельных установок высокого давления	22
8	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	3
9	Охрана окружающей среды	1
	ИТОГО	60

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма

Содержание тем 1 и 2 изложено в программе подготовки новых рабочих на 2-й – 3-й разряды. Преподаватель проводит корректировку указанного содержания тем с учетом предшествующего уровня подготовки обучаемых.

Тема 3. Материалы, применяемые при изготовлении котлов высокого давления

Стали, их классификация. Легирование сталей. Влияние легирующих элементов на характеристики и свойства сталей, обозначение основных легирующих элементов в марках сталей. Низколегированные, среднелегированные и высоколегированные стали. Требования к сталям, применяемым в современном котельном оборудовании (жаропрочность, окалиностойкость, коррозионная стойкость и др.).

Понятие о пластической деформации, хрупкости, температурных напряжениях.

Понятие о коррозии и ее видах. Причины коррозии и (высокая температура, низкая температура, наличие кислорода и др.).

Эрозия металла труб, арматуры и меры по ее предупреждению.

Усталость металла и ее проявление. Длительная прочность металла.

Явление ползучести металла (крипп). Методы контроля ползучести. Понятие об основных методах определения механических свойств металлов в условиях эксплуатации. Меры по увеличению срока службы металла.

Требования Правил к материалам, применяемым при изготовлении и ремонте котлов высокого давления.

Тема 4. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов

Изменение свойств пара при увеличении температуры и давления. Критическая точка, ее параметры и особенности. Зависимость процесса конденсации от параметров.

Циклы паросиловых установок. Термический коэффициент полезного действия (КПД) цикла. Влияние начальных и конечных параметров пара на КПД паросиловой установки.

Цикл с промежуточным перегревом пара.

Термический КПД цикла с промежуточным перегревом.

Регенеративный цикл. Регенеративный подогрев питательной воды. Термический КПД регенеративного цикла.

Устройство, обслуживание и эксплуатация паровых котлов паропроизводительностью более 100 т/ч высокого и сверхкритического давления и водогрейных котлов теплопроизводительностью 100 Гкал/ч и выше. Компоновка и характеристика котлов, параметры пара.

Котлы с естественной циркуляцией, прямоточные котлы. Однокорпусные и двухкорпусные котлы. Котлы на докритические давления и сверхкритические давления.

Схемы размещения конвективных и радиационных поверхностей нагрева. Впрыскивающие и поверхностные пароохладители.

Барабанные котлы. Основные марки котлов, их конструкции и характеристики, рабочие, параметры. Схема циркуляции, кратность и скорость циркуляции. Причины нарушения циркуляции.

Обеспечение надежности барабанов в эксплуатации. Методы их прогрева при растопке котлов, допустимые разности температур барабанов при переменных режимах.

Сепарационные устройства барабанов.

Преимущества и недостатки прямоточных котлов.

Регенеративные и трубчатые воздухоподогреватели.

Их преимущества и недостатки. Пути снижения присосов и перетоков воздуха в регенеративных вращающихся воздухоподогревателях.

Схема мазутонасосной. Оборудование мазутонасосной. Хранилище мазута надземные и подземные. Насосы мазутного хозяйства (устройство насосов, характеристики, система смазки и охлаждения).

Фильтры грубой и тонкой очистки. Мазутоподогреватели. Схемы подачи мазута в баки, в котельную. Удаление воды из мазута. Подготовка к сжиганию мазута с водой при отсутствии возможности отделить воду.

Газовое хозяйство. Схемы газоснабжения котельной.

Сигнализация. Подземные газопроводы и сооружения.

Устройство ГРП. Различные конструкции регуляторов давления газа, быстродействующих клапанов, запорной арматуры, фильтров. Схемы подачи газа в котельную. Расположение арматуры на газопроводах.

Особенности растопки прямоточных котлов, котлов с промежуточным перегревом пара.

Останов котла направляемого в резерв и ремонт. Теплотери при пуске и остановке. Длительность и способы расхолаживания котла. Стояночная коррозия.

Способы консервации остановленных котлов.

Возможные аварии оборудования (испарительных поверхностей, пароперегревателей, экономайзеров и воздухоподогревателей, из-за неисправностей в цепях управления, сигнализации и автоматики), их причины и действия персонала при авариях.

Эксплуатация технологических защит котла. Щит управления котла: компоновка и принципы размещения приборов, ключей управления, сигнальных кнопок и т.п.

Понятие о системах автоматического управления работой котла. Система управления с использованием информационной вычислительной машины. Избирательная система управления. Система управления с использованием оптимизирующих вычислительных машин. Система управления с использованием управляющей вычислительной машины.

Требования Правил к эксплуатации котлов высокого давления большой мощности.

Производственной инструкции для персонала котельной и технической документации завода-изготовителя котлов.

Тема 5. Трубопроводы и арматура котлов высокого давления

Требования Правил к паропроводам и трубопроводам горячей воды. Категории трубопроводов. Требования к прокладке трубопроводов. Температурная компенсация, уклоны; опоры и подвески, их конструкция и требования к ним.

Контроль за ползучестью металла паропроводов.

Контроль за структурными изменениями металла.

Продление срока службы паропроводов. Контроль за металлом паропроводов. Контроль качества сварки трубопроводов. Техническое освидетельствование трубопроводов и надзор за ними.

Основные причины аварий трубопроводов: неправильное включение в работу, недостаточность компенсации тепловых удлинений, недостаточность опор и подвесок, несоответствие металла трубопровода условиям его работы.

Контруклон, усталость металла. Изменение структуры металла с потерей прочности (пластичности) и т.д.

Арматура и гарнитура котлов высокого давления. Требования Правил к арматуре высокого давления. Особенности ее конструкции. Контроль за металлом корпуса и крышки арматуры; способы контроля.

Эрозийный износ питательных клапанов высокого давления, способы его обнаружения. Контроль за состоянием регулирующих клапанов на питательной линии. Дефектоскопия радиусных переходов литых элементов арматуры. Основные причины разрушения арматуры: эрозийный износ, растрескивание корпусов, ремонт с нарушением технологии и т.д.

Тема 6. Водоподготовка для котлов с рабочим давлением более 4 МПа

Требования Правил к водоподготовке котлов с рабочим давлением свыше 4 МПа. Нормы качества питательной воды для котлов с естественной циркуляцией с давлением выше 4 МПа и прямоточных.

Технологические процессы подготовки воды для котлов высокого давления. Применяемое оборудование. Требования к качеству пара.

Обслуживание оборудования водоподготовки.

Тема 7. Эксплуатация котельных установок высокого давления

Требования к персоналу, допускаемому к обслуживанию котлов высокого давления. Надзор за котлами со стороны инженерно-технических работников.

Инструкция для персонала котельной, ее содержание и требования. Оперативная документация в котельной, ее содержание и ведение.

Единая система производственного планового ремонта (ППР) теплоэнергетического оборудования. График ППР, его составление, выполнение и контроль за выполнением. Типовые объекты работ при различных ремонтах.

Структура ремонтного цикла для паровых котлов высокого давления. Категории сложности котлов высокого давления. Трудозатраты на ремонт.

Контроль за техническим состоянием котлов, трубопроводов, арматуры - важнейшая составляющая ремонтных работ при эксплуатации котлов высокого давления.

Основные положения Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей. Правил безопасности в газовом хозяйстве, Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды; отраслевых нормативно-технических документов.

Тема 8. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии

Тема 9. Охрана окружающей среды

Содержание тем 8 и 9 изложено в программе подготовки новых рабочих на 2-й и 3-й разряды. Преподаватель проводит корректировку указанного содержания тем с учетом предшествующего уровня подготовки обучаемых.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной	8

2	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов	20
3	Устройство и обслуживание трубопроводов и арматуры высокого давления	12
4	Водоподготовка для котлов давлением более 4 МПа	8
5	Практическое занятие на тренажере по ведению режима котла и ликвидации аварийных ситуаций	16
6	Самостоятельное выполнение работ оператора котельной 5-го – 6-го разряда в составе смены Квалификационная (пробная) работа.	40
ИТОГО:		104

ПРОГРАММА

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

Содержание темы изложено в программе подготовки новых рабочих на 2-й – 3-й разряд. Мастер (инструктор) производственного обучения проводит корректировку указанного содержания темы с учетом предшествующего уровня подготовки обучаемых. Ознакомление с устройством, расположением, обслуживанием и включением стационарных спринклерных, дрончерных и лафетных установок и их контрольно-сигнальных устройств.

Тема 2. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов

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

Практическое изучение конструкции и компоновки паровых котлов прямоточных и с естественной циркуляцией. Расположение экранных и конвективных поверхностей нагрева, отдельных ступеней пароперегревателя, экономайзера, воздухоподогревателя.

Впрыскивающие и поверхностные пароохладители.

Арматура и гарнитура котлов высокого давления.

Импульсные предохранительные устройства для котлов давлением более 4 МПа. Их эксплуатация.

Практическое изучение и составление схемы питания котла, схемы парораспределения, схемы паропроводов собственных нужд и т.п.

Освоение простых ремонтных работ по котлу и вспомогательному оборудованию.

Изучение технической документации завода-изготовителя котлов. Изучение месторасположения приборов КИПиА, ключей и кнопок управления, автоматических и блокировочных устройств, средств дистанционного управления и технологической сигнализации.

Прием и сдача смены. Подготовка к растопке и растопка котла.

Контроль за температурой металла барабана, змеевиков пароперегревателя, за расширением экранов и коллекторов.

Опробование автоматических, защитных и блокирующих устройств.

Настройка режима работы котла по режимной карте.

Ведение оперативной документации.

Эксплуатация устройств наружной очистки поверхностей нагрева. Периодическое опробование резервного оборудования. Тренировки по локализации и ликвидации аварийных режимов котлов и оборудования котельной.

Тема 3. Устройство и обслуживание трубопроводов и арматуры высокого давления

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

Практическое изучение схемы и трассировки трубопроводов пара и горячей воды. Места установки неподвижных и скользящих опор. Пружинные подвески.

Бобышки для измерения ползучести металла паропроводов с температурой перегрева выше 450°C. Расположение и показания реперных устройств для контроля за температурными удлинениями. Указатели расположения сварных швов на паропроводах острого пара. Изоляция и окраска трубопроводов пара и горячей воды. Ознакомление с паспортными табличками на трубопроводах и надписями на них. Арматура высокого давления. Особенности ее конструкции. Проверка и обнаружение эрозивного износа питательных клапанов высокого давления. Упражнение по зачистке радиусных переходов корпусов арматуры высокого давления для магнитопорошковой и ультразвуковой дефектоскопии.

Тема 4. Водоподготовка для котлов давлением более 4 МПа

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

Практическое изучение оборудования и технологических процессов водоподготовки для паровых котлов с рабочим давлением, превышающим 4 МПа.

Тема 5. Практические занятия на тренажере по ведению режима котла и ликвидации аварийных ситуаций

Отработка практических навыков оператора котельной по ведению режима котла и его действий при аварийных режимах.

На тренажере, имитирующем тепловой щит котла, мастер (инструктор) дистанционно воздействуют на приборы КИПиА, имитируя отклонения от режима.

Воздействуя на кнопки и переключатели на щите, обучающийся приводит режим в норму. Мастер (инструктор) на приборах КИПиА задает аварийный режим. Обучающийся должен определить и устранить причину аварии.

Тема 6. Самостоятельное выполнение работ оператора котельной 5-го – 6-го разряда в составе смены

Выполнение под руководством и наблюдением инженерно-технического персонала всех видов работ, входящих в круг обязанностей операторов котельной в соответствии с квалификационной характеристикой 5-го – 6-го) разряда.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА

Система оценки результатов освоения Рабочей программы.

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их форм, периодичности и порядка проведения относится к компетенции ЧОУ ДПО «Белореченский учебный комбинат».

Для осуществления текущего контроля в период изучения дисциплины преподаватели ведут мониторинг качества знаний по всем обучающимся, используя варианты компоновки зачетных билетов, тестов, заданий по пройденным темам, чтобы иметь возможность по каждому обучающемуся принять решение о выставлении оценки текущей успеваемости по пятибалльной системе.

Промежуточная аттестация в ЧОУ ДПО «Белореченский учебный комбинат» осуществляется в форме принятия зачетов по мере изучения каждого из учебных предметов циклов за счет консультаций специально отведенного времени.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводится

преподавателями и мастерами производственного обучения, работающими в конкретной группе, самостоятельно.

Профессиональная подготовка завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Лица, получившие по итогам промежуточной аттестации неудовлетворительную оценку, к сдаче квалификационного экзамена не допускаются. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и практический экзамен.

Теоретические экзамены принимаются в отдельном специально оборудованном помещении. Экзамен по «Специальной технологии» проводится по экзаменационным билетам и оценивается по пятибалльной шкале.

Практический экзамен проводится на производственной площадке (котельной) при выполнении работ по эксплуатации теплотехнического оборудования.

Итоговая оценка выставляется на основании оценок за выполнение всех заданий.

Правильность выполнения каждого задания оценивается по системе: положительная оценка "ВЫПОЛНИЛ", отрицательная — "НЕ ВЫПОЛНИЛ".

Для каждого задания определен перечень типичных ошибок, которые подразделяются на грубые, средние и мелкие. В соответствии со шкалой оценки за каждую допущенную ошибку экзаменуемому начисляют штрафные баллы: за грубую — 5 баллов, среднюю — 3, мелкую — 1 балл.

Операции, связанные с созданием опасности для людей или с невыполнением требований задания отнесены в шкале ошибок к группе "ГРУБЫЕ", а связанные с безопасностью эксплуатации техники — к группе "СРЕДНИЕ".

Оценка "ВЫПОЛНИЛ" выставляется, если экзаменуемый при выполнении задания не допустил ошибок или сумма штрафных баллов за допущенные ошибки составляет менее 5. Оценка "НЕ ВЫПОЛНИЛ" выставляется, если сумма штрафных баллов за допущенные ошибки составляет 5 и более.

Итоговая оценка "СДАЛ" выставляется, если экзаменуемый получил оценку "ВЫПОЛНИЛ" за все задания, предусмотренные комплексом..

В случае, если экзаменуемый получил оценку "НЕ ВЫПОЛНИЛ" за одно задание из всех, предусмотренных комплексом, ему предоставляется возможность повторно выполнить это задание.

Номер задания, выполняемого повторно, указывается в экзаменационном листе.

При положительном результате повторного выполнения задания за первый этап практического экзамена экзаменуемому выставляется итоговая оценка "СДАЛ", при отрицательном — "НЕ СДАЛ".

Итоговая оценка "НЕ СДАЛ" выставляется, если экзаменуемый получил оценку "не выполнил" за два задания из всех, предусмотренных комплексом.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом и выдается свидетельство о профессии рабочего «Оператор котельной».