

АНО ДПО «Образовательный центр «УЧПРОМАТОМНАДЗОР»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
АНО ДПО «ОЦ «Учпроматомнадзор»

 / Цбовх В.В. /

« 18 » января 2019 г.

ПРОГРАММА
профессионального обучения
для профессиональной переподготовки по профессии
«оператор котельной»

Рассмотрена на заседании Педагогического совета

Протокол № 1 от « 16 » января 2019 г.

Брянск – 2019 г.

АНО ДПО «Образовательный центр «УЧПРОМАТОМНАДЗОР»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
АНО ДПО «ОЦ «Учпроматомнадзор»


Цьовх В.В. /

« 18 » января 2019 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН
профессионального обучения
для профессиональной переподготовки по профессии
«оператор котельной»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1.	Теоретическое обучение	92
1.1	Теоретические основы профессиональной деятельности	4
1.1.1	Технология трудоустройства	4
1.2	Специальный курс	84
1.2.1	Котельные установки и вспомогательное оборудование	36
1.2.2	Газообразное топливо и газовое оборудование	24
1.2.3	Контрольно-измерительные приборы и автоматика	20
1.2.4	Охрана труда, электробезопасность, пожарная безопасность, охрана окружающей среды	4
1.3	Промежуточная аттестация	4
2.	Производственная практика	140
3.	Консультация	4
4.	Итоговый контроль	4
	ВСЕГО:	240

Рассмотрена на заседании Педагогического совета

Протокол №1 от « 16 » января 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки и переподготовки рабочих по профессии «оператор котельной».

В программу включены: квалификационные характеристики профессии «оператор котельной»; учебный план и программа для переподготовки на 2-й и 3-й разряды. В конце программы приведен список рекомендуемой литературы.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с действующим Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 1 «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства»)

При разработке программы использованы материалы, содержащиеся в «Сборнике учебных планов и программ для профессиональной подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии оператор котельной», разработанном Институтом развития профессионального образования Министерства образования и науки Российской Федерации (Сборник согласован с Ростехнадзором).

Теоретические занятия чередуются с производственным обучением в объеме требований типовой инструкции по безопасному ведению работ для персонала котельной РД 10-319-99.

Производственное обучение рабочих проводится на рабочих местах в котельных организаций, с которыми учебным центром заключены договора о сотрудничестве в подготовке кадров. Отработка практических навыков проведения газоопасных работ проводится по программе производственного обучения и контролируется по дневникам производственного обучения.

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

Проверка знаний и безопасных приемов и методов работ проводится в два этапа с участием представителей органов Ростехнадзора:

1-й экзамен - по проверке теоретических знаний безопасных приемов и методов работ (в том числе газоопасных) в системах газопотребления и газораспределения;

2-й экзамен - по проверке теоретических знаний безопасных приемов и методов работ при обслуживании паровых котлов с давлением пара более 0,07 МПа и водогрейных котлов с температурой более 115°C.

По результатам экзаменов выдается свидетельство подтверждающее прохождение профессиональной подготовки и удостоверение о допуске к выполнению работ, предусмотренных квалификационной характеристикой профессии «оператор котельной».

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАКТЕРИСТИКА

Характеристика работ.

Ведение режима работы котлов в соответствии с заданным графиком нагрузки. Эксплуатационное обслуживание агрегатов и обеспечение их бесперебойной и экономичной работы. Пуск, остановка, опробование, опрессовка обслуживаемого оборудования и переключения в тепловых схемах. Контроль за показаниями средств измерений, работой автоматических регуляторов и сигнализации. Ликвидация аварийных ситуаций. Выявление неисправностей в работе оборудования и принятие мер по их устранению. Вывод оборудования в ремонт. Руководство подчиненными работниками. Ведение оперативной документации.

Оператор котельной должен знать:

- устройство, принцип работы и технические характеристики котла и вспомогательного оборудования;
- тепловые защиты и тепловые схемы котельной установки и технологический процесс производства тепловой энергии;
- нормы качества воды и пара;
- принцип работы средств измерений и принципиальные схемы теплового контроля и автоматики;
- недопустимые отклонения рабочих параметров котлоагрегатов;
- свойства применяемого топлива и продуктов его сгорания;
- технико-экономические показатели работы котлоагрегата;
- основы теплотехники, механики, электротехники и водоподготовки;
- правила техники безопасности, производственные инструкции.

Оператор котельной 2-го-3-го разрядов должен уметь:

- 1) обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или отдельные водогрейные котлы и паровые котлы с теплопроизводительностью котла до 84 ГДж/ч (до 20 Гкал/ч), работающие на газообразном топливе;
- 2) обслуживать теплосетевые бойлерные установки, расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов;
- 3) своевременно обнаруживать неисправности в работе обслуживаемого оборудования котельной установки, предупреждать неполадки и аварии, ликвидировать их;
- 4) принимать и сдавать дежурство в соответствии с инструкцией для персонала котельной, вести сменный журнал;
- 5) экономно расходовать материалы и электроэнергию;
- 6) соблюдать правила безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Теоретические основы профессиональной деятельности.

1.1.1. Технология трудоустройства.

Введение. Составление резюме. Самостоятельный поиск работы. Необходимые навыки для успешного трудоустройства.

Самопрезентация. Ведение телефонных переговоров.

Этапы общения. Установление психологического контакта с собеседником. Невербальное поведение, его воздействие на собеседника. Личный имидж соискателя. Мои сильные и слабые стороны. Я – специалист.

Технология ведения переговоров по телефону при свободном поиске работы и по объявлению. Вопросы к работодателю.

Беседа с работодателем. Основные моменты, определяющие успешность собеседования с работодателем.

Практические занятия.

Работа № 1. Написание автобиографии.

Работа № 2. Самопрезентация – ролевая игра. Звонки «наудачу».

Работа № 3. Собеседование с работодателем – ролевая игра.

1.1.2. Компьютерное обеспечение работы оператора котельной.

Автоматизированное рабочее место оператора котельной.

Технические средства.

Программные и аппаратные средства.

1.2. Специальный курс.

1.2.1. Котельные установки и вспомогательное оборудование.

1) Введение.

Основная задача персонала котельных. Допуск оператора к обслуживанию котельной установки. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой теоретического обучения.

2) Основные сведения из теплотехники и физики.

Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Основные физические величины: давление, температура, удельный объем, единицы измерения. Виды давлений. Закон сохранения энергии. Работа. Мощность. Единицы измерения.

Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Насыщенный и перегретый пар. Энтальпия воды и пара. Теплота. Ед. измерения. Способы передачи теплоты: излучение, конвекция, теплопроводность.

Циркуляция воды в котле. Движущая сила естественной циркуляции, кратность циркуляции, контур циркуляции.

3) Краткие сведения о материалах применяемых в котельных установках.

Марки сталей, чугуна, виды теплоизоляционных материалов, огнеупорных и обмурочных, смазочных материалов.

4) Водоподготовка в котельной.

Характеристика природных вод. Состав воды. Жесткость (общая; карбонатная и некарбонатная). Ед. измерения. Щелочность (общая и относительная). Единицы измерения.

Условия образования накипи и влияние ее на работу котла. Способы умягчения воды. Понятия о "Н"- катионировании, "Na"- катионировании, электродиализе, обратном осмосе.

Устройства установок для подготовки умягченной воды. Деаэрация воды. Назначение. Деаэраторы, их конструкция и эксплуатация. Нормы качества питательной, котловой воды, конденсата, подпиточной и сетевой воды. Периодическая и непрерывная продувка котлов. Способы очистки котлов от накипи.

Практическое обучение на учебном участке. Проведение периодической продувки котла.

5) Устройство паровых и водогрейных котлов.

Определение парового и водогрейного котла, котельной установки. Основные характеристики и параметры котлов. Тепловые схемы котельных установок. Устройство паровых котлов паропроизводительностью до 25 т/час. Устройство водогрейных котлов теплопроизводительностью до 20 Гкал/час. Схемы циркуляции воды в котлах. Барабаны, коллекторы, экранные, конвективные поверхности котлов.

6) Арматура и гарнитура котлов.

Устройство, назначение, места установок и требования к ним. Сроки и порядок продувки ВУК, проверки исправности предохранительных клапанов.

Практическое обучение на учебном участке. Продувка водоуказательных колонок. Проверка исправности предохранительных клапанов.

7) Контрольно-измерительные приборы котлов. Требования к ним и сроки их проверки . 4

Практическое обучение на учебном участке. Проверка манометров посадкой на «0».

8) Вспомогательное оборудование.

Назначение и устройство экономайзера, пароперегревателя, воздухоподогревателя. Тягодутьевые устройства. Порядок пуска дымососа и дутьевого вентилятора. Питательные устройства. Классификация насосов. Пуск, обслуживание и остановка насоса. Возможные неисправности. Требования к тягодутьевым установкам и питательным насосам.

Практическое обучение на учебном участке. Пуск дымососа, дутьевого вентилятора и центробежного насоса.

9) Устройство теплообменников для систем отопления и горячего водоснабжения. Пароводяные бойлеры, водоводяные теплообменники, в т. ч. и пластинчатые.

10) Трубопроводы в котельной.

Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды. Компенсация тепловых удлинений. Неподвижные и подвижные опоры труб. Дренажи. Воздушники. Окраска трубопроводов в котельной. Арматура и КИП питательной линии. Арматура паропроводов и редуционных охлаждающих установок. Продувочная и спускная арматура.

11) Безопасная эксплуатация котельных установок.

Документация на рабочем месте оператора. Производственная инструкция, режимная карта, сменный журнал, план локализации и ликвидации аварий. Приемка и сдача смены. Подготовка к растопке котла, растопка, включение парового котла в паропровод. Особенности растопки водогрейного котла. Плановая и аварийная остановка котла. Действие персонала в аварийной ситуации. Аварии: из-за неисправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации, из-за нарушения водного режима, из-за физического износа оборудования котла и т. д. Меры профилактики и локализации аварий. Ремонт котлов и котельного оборудования. Понятия о техническом освидетельствовании (назначение, объем работ, периодичность и кем проводится).

Практическое обучение на учебном участке. Растопка котла. Плановая и аварийная остановка.

1.2.2. Газообразное топливо и газовое оборудование.

1) Виды газообразного топлива (природный, генераторный, коксовый и др.). Краткие сведения о получении газообразного топлива и транспортировке его к месту сжигания.

2) Физико-химические свойства природного газа.

Одоризация газа. Горение природного газа. Полное и неполное сгорание природного газа. Понятие об избытке воздуха, его влияние на экономичность. Взрыв газа и его основные причины. Тепловой баланс котельной установки, К.П.Д котла.

3) Назначение, классификация и конструкция газовых горелок.

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

4) Отрыв и проскок пламени. Способы стабилизации горения.

Причины отрыва и проскока пламени. Действия оператора. Способы стабилизации горения.

5) Газопроводы

Классификация газопроводов по давлению. Магистральные газопроводы. Подачи газа от магистральных газопроводов к промышленным объектам. Внутренние газопроводы отопительных и производственных котельных. Основные требования по прокладке, креплению и окраске газопроводов. Назначение и устройство продувочного и сбросного трубопровода.

6) Газовая арматура. Назначение. Устройство. Места установки. Требования к запорно - регулирующей арматуре по газу.

7) Подготовка к розжигу. Проверка плотности газовой арматуры котла опрессовкой перед розжигом. Назначение продувки газопровода перед розжигом и способы определения качества продувки. Причины возможной загазованности топки и газоходов котла при розжиге горелок. Наиболее вероятные места утечки газа на внутренних газопроводах котельной. Способы отыскания утечек.

8) Тяга. Причины нарушения тяги. Структура газовоздушного тракта котла.

9) Газорегуляторные пункты и газорегуляторные установки.

Принципиальные схемы ГРП (ГРУ). Назначение и устройство регуляторов давления, фильтров, предохранительно – запорных устройств, предохранительного сбросного клапана. Принцип работы оборудования ГРП (ГРУ). Параметры настройки ПЗК, ПСК.

Практическое обучение на учебном участке. Пуск ГРП. Переход с рабочей линии на байпас.

10) Газоопасные работы.

Технология проведения газоопасных работ. Газоопасные работы. Организация проведения газоопасных работ. Газоопасные работы, выполняемые без наряда допуска. Наряд на газоопасные работы.. Порядок проведения газоопасных работ: осмотр технического состояния внутренних газопроводов и газового оборудования котельной, места возможной утечки газа и методы определения; обход ГРП; продувка газопроводов при отключении или включении газоиспользующих установок в работу; обслуживание газоиспользующей

установки: опрессовка газопровода и газового оборудования котла, розжиг котла, контроль процесса горения, плановая остановка котла. Средства индивидуальной защиты при поведении газоопасных работ. Случаи аварийной остановки котла.

Практическое обучение на учебном участке. Определение мест возможной утечки газа. Определение качества продувки газопровода.

1.2.3. Контрольно-измерительные приборы и автоматика.

1) **Приборы для измерения давления, для измерения температуры, расхода и состава уходящих газов.** Характеристика приборов КИП и А по газу. Способы проверки их исправности и требования к ним. Жидкостные термометры, термометры сопротивления, термопары. Тягонапоромеры. Расходомеры.

Практическое обучение на учебном участке. Проверка исправности манометров на газопроводе, тягонапорометров.

2) **Автоматика регулирования котельной установки:** регулирование давления, температуры, уровня воды в котлах, процесса горения, разряжения в топке и т. д., датчики и исполнительные механизмы системы автоматического регулирования, их расположение.

Практическое обучение на учебном участке. Регулирование горения в топке котла.

3) Автоматика безопасности котельной установки.

Датчики и исполнительные механизмы автоматики безопасности. Аварийная сигнализация котлов, ее назначение и действие. Параметры технологических защит и предупредительной сигнализации паровых и водогрейных котлов. Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

Практическое обучение на учебном участке. Проверка исправности аварийной сигнализации.

1.2.4. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность. Охрана окружающей среды.

1) Основные понятия охраны труда.

Права и обязанности работника в области охраны труда. Трудовая дисциплина. Рабочее время и время отдыха. Опасные и вредные производственные факторы. Травматизм и профзаболевания: причины и меры предупреждения. Порядок расследования несчастных случаев на предприятии. Контроль загазованности воздуха в помещении. Индивидуальные средства защиты. Работы повышенной опасности: обучение и допуск к работе по наряду – допуску или распоряжению. Оказание первой доврачебной помощи пострадавшим.

2) Безопасность при эксплуатации электрооборудования котельной.

Действие электрического тока на организм, виды электротравм, электрозщитные средства и правила пользования ими. Заземление электроустановок. Меры безопасности при обслуживании электродвигателей.

3) Пожарная безопасность.

Причины возникновения пожара. Средства и методы тушения пожара и правила пользования ими. Действия персонала в случае пожара.

4) Охрана окружающей среды.

Виды воздействия на окружающую среду производственной деятельности человека: выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сброс в сточные воды, почву. Нормы допустимого воздействия на окружающую среду.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1.	Вводное занятие. Ознакомление с рабочим местом, режимом работы, правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с производственной инструкцией, с инструкцией по охране труда, пожаробезопасности. Порядок приема и сдачи смены.	1
2.2.	Охрана труда, пожарная и электробезопасность. Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Опасные и вредные производственные факторы, безопасная организация и содержание рабочего места, опасные зоны, средства индивидуальной защиты, разбор характерных причин аварий, взрывов, пожаров, случаев производственных травм, меры их предупреждения. Способы применения имеющихся средств пожаротушения, места их расположения. Требования по предупреждению электротравматизма.	3
2.3.	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов. Практическое изучение конструкций котлов и их основных элементов на действующем и неработающем оборудовании. Схема циркуляции воды в котле. Осмотр скользящих и неподвижных опор котла, указателей теплового перемещения (реперов).	4
2.4.	Практическое изучение и расположение арматуры котла. Проверка исправности предохранительных клапанов-подрывом, водоуказательных приборов прямого действия-продувкой.	4
2.5.	Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры. Устройство и работа экономайзера. Устройство и работа вентиляторов, дымососов. Способы регулирования тяги (дутья). Пуск, обслуживание и остановка тягодутьевых устройств. Ознакомление с устройством и работой сетевых, подпиточных, питательных насосов.	4
2.6.	Изучение по схеме трубопроводов котельной место расположения и трассировку питательных, продувочных, дренажных, спускных и других трубопроводов; запорной и регулирующей арматуры на трубопроводах. Осмотр мест установки воздушников и дренажей, скользящих и неподвижных опор и подвесок, окраска и изоляция трубопроводов. Отработка порядка включения в работу паропроводов и трубопроводов горячей воды, паропроводов на собственные нужды. Отработка порядка использования запорной арматуры на линиях периодической продувки при ее начале и окончании. Последовательность вывода трубопроводов котельной в ремонт (использование заглушек с хвостовиками, запрещающих плакатов, закрытие штурвала ЗА цепью на замок и т.п.).	4
2.7.	Обслуживание и проверка КИП, автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Проверка исправности манометров. Определение пределов измерения тягонапометров, расходомеров, приборов для измерения температуры и ознакомление с местами их установок.	4
2.8	Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Изучение приборов, датчиков и исполнительных механизмов автоматики регулирования для паровых или водогрейных котлов.	4
2.9.	Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном топливе. Практическое изучение конструкции топок для сжигания газообразного топлива. Изучение конструкций горелок, их обслуживание. Изучение схемы газового оборудования котельной и порядка его пуска в эксплуатацию.	4

2.10.	Газовое оборудование ГРП (ГРУ). Пуск ГРП (ГРУ) в работу после остановки. Перевод ГРП с основной линии на байпас и обратно.	4
2.11.	Отработка упражнений по подготовке котла к розжигу. Действия оператора при розжиге. Порядок проверки запорных устройств на плотность. Останов котла. Действия оператора при аварийных ситуациях. Определение мест утечки газа обмыливанием. Правила пользования средствами индивидуальной защиты (противогаз, спасательный пояс).	4
2.12.	Обслуживание оборудования водоподготовки. Ознакомление с устройством фильтров, обслуживание фильтров во время работы. Практическое изучение конструкций деаэраторов. Регулирование давления, температуры и уровня в деаэраторе.	4
2.13.	Обслуживание теплосетевой бойлерной установки Изучение устройства теплообменников для систем отопления и горячего водоснабжения. Регулирование температуры горячей воды.	4
2.14	Выполнение работ оператора котельной 2-го-3-го разрядов в составе смены. Квалификационная (пробная) работа.	82

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1.	Приказ от 25 марта 2014 г. № 116 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"».
2.	Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 ноября 2013 г. N 542 г. Москва "Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления"
3.	Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных (РД 10-319-99)
4.	Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных (РД 12-341-00)
5.	Методические указания по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов (РД 10-179-98)

УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

6.	Фельдман М. А. Газовое топливо и газовое оборудование. Учебное пособие. – ГОУ УЦ «Профессионал». – М., 2009. – 176 с.
7.	Фельдман М. А. Эксплуатация и ремонт газового оборудования, контрольно-измерительных приборов и систем автоматики: Учебное пособие. – ГОУ УЦ «Профессионал». – М., 2009. – 228 с
8.	Соколов Б. А. Котельные установки. Учебное пособие. Издание третье, переработанное и дополненное. М., ГОУ УЦ «Профессионал», 2010 г. – 154 с.
9.	Зачинская Л. В., Зачинский Г. А. Водоподготовка и водный режим котельных: Учебное пособие, 2-е издание, переработанное. – ГОУ УЦ «Профессионал». – М., 2009. - 99 с.
10.	Казмиренко В.Н. «Требования промышленной безопасности к оборудованию, работающему под давлением» Учебное пособие ГОУ УЦ Профессионал». – М., 2009.- 46 с.
11.	Баранов П.А., Баранов А.П., Кузнецов А.А. Паровые и водогрейные котлы (эксплуатация и ремонт). М., 2000
12.	Эстеркин Р.И. Промышленные котельные установки. М., «Энергоатомиздат», 1985
13.	Вергазов В.С. Устройство и эксплуатация котлов: вопросы и ответы (справочник). М., 1991
14.	Эстеркин Р.И. Противоаварийные тренировки в производственно-отопительных котельных. М., «Энергоатомиздат», 1990
15.	Баранов П.А. Предупреждение аварий паровых котлов. М., 1991
16.	Чепель В.М., Шур И.А. Сжигание газов в топках котлов и печей. Ленинград, «Недра», 1990