

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ШАТУРСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ МО «ШЭТ»

_____ В.Ю. Давыдов
"_____" _____ 2022 г.

ДАВЫДОВ	Подписано цифровой
ВИТАЛИЙ	подписью: ДАВЫДОВ
ЮРЬЕВИЧ	ВИТАЛИЙ ЮРЬЕВИЧ
	Дата: 2022.03.28
	12:12:33 +03'00'

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ
«Оператор котельной»

Цель: Основной целью прохождения обучения является освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по обеспечению бесперебойной работы котельной, работающей на газообразном топливе, для устойчивого снабжения потребителей тепловой энергией

Вид деятельности: обслуживание газифицированных котельных с температурой нагрева воды свыше 115°C и давлением более 0,07 МПа.

Категория слушателей: персонал предприятий и организаций

Код профессии: по ОК 016-94 – 15643, Проф.стандарт №215н

Планируемый уровень квалификации: 2-3 разряд

Продолжительность обучения: 2 месяц (256 ч),

Форма обучения: очная, очно-заочная

Режим занятий: 36-40-акад.часов в неделю

Выдаваемый документ:

- свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии с присвоением квалификационного разряда.

I. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа предназначена для подготовки рабочих по профессии 15643 «Оператор котельной». Программа рассчитана на 256 часов.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации. Уровень квалификации установлен перечнем профессий, по которым осуществляется подготовка квалифицированных профессий рабочих.

Учебный план включает теоретическое и практическое обучение в объеме 80 и 76 часов соответственно. Продолжительность обучения новых рабочих установлена 1 месяц в соответствии с действующим перечнем профессий для подготовки рабочих.

Производственное обучение направлено на освоение эффективной организации труда, использование достижений научно-технического прогресса на рабочем месте, освоение профессиональных умений и навыков и мер по экономии материалов и энергии.

В процессе производственного обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением о порядке аттестации и присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения, при этом квалификационная (пробная работа) проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества работ, передовым приемам и методам труда, исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов.

1.2 ЦЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Основной целью прохождения обучения является освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по обеспечению бесперебойной работы котельной, работающей на газообразном топливе, для устойчивого снабжения потребителей тепловой энергией.

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые Оператору котельной 3-го разряда должен знать:

- принцип работы обслуживаемых котлов и способы регулирования их работ;
- устройство котла и конструкцию горелок;
- правила технической эксплуатации ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;
- требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов;

- назначение и принцип работы простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов;
- устройство обдувочных аппаратов;
- устройство и режим работы теплосетевых бойлерных установок
- правила вывода котла в ремонт;
- допускаемые значения давления и уровня воды в обслуживаемых котлах
- влияние атмосферного давления на разрежение в топках и газоходах котлов;
- порядок розжига горелок;
- основные физико-химические свойства газа и мазута;
 - рациональную организации рабочего места;
 - правила и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования котельной установок;
 - порядок ведения записей в сменном и ремонтном журналах;
 - передовые приемы обслуживания оборудования котельной установки;
 - правила безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;
- основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте;
- производственную инструкцию и правила внутреннего распорядка;
- основные сведения по комплексной механизаций, автоматизации и управлению производством;
- основные положения законодательства об охране природы; мероприятия по охране окружающей среды;
- основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- формы и системы заработной платы, условия оплаты труда.

уметь:

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 Гдж/ч (до 3 Гкал/ч) для обслуживать в котельной отдельные водогрейные и паровые котлы с теплопроизводительностью котла до 21 Гдж/ч (до 5 Гкал/ч), работающие на газообразном топливе;
- растапливать и производить пуск и остановку котлов, питать их водой;
- поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды и давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;
- производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, других вспомогательных механизмов;
- поддерживать в чистоте арматуру и приборы котла;
- обслуживать трубопроводы и теплосетевые бойлерные установки, расположенные в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 Гдж/ч (до 10 Гкал/ч);
- производить деаэрацию воды;
- регулировать горение топлива;
- участвовать в очистке и ремонте обслуживаемого оборудования;
- останавливать котел в аварийных ситуациях;
- производить очистку поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов;
- экономно расходовать топливо, электроэнергию, воду и другие материалы;
- соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;
- вести установленную техническую документацию;
- оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим;

- подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии, принимать и сдавать смену;
- пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своем рабочем месте, участке.

1.4 КАТЕГОРИЯ СЛУШАТЕЛЕЙ

Категория слушателей: лица не моложе 18 лет, работающие и безработные граждане, имеющие среднее (полное) общее образование, желающие получить профессиональное обучение по профессии «Оператор котельной » с целью дальнейшего трудоустройства.

1.5 ТРУДОЁМКОСТЬ ОБУЧЕНИЯ

Максимальный объем учебной нагрузки обучающихся в образовательной организации составляет не более 36-40 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению профессиональной программы. Для всех видов занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

Трудоемкость программы в соответствии с календарным учебным графиком и учебным планом составляет 256 академических часов, Нормативный срок освоения программы по данному направлению подготовки– 2 месяца по очной форме обучения.

1.6. ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Программа предполагает форму обучения очная с отрывом, без отрыва, с частичным отрывом от работы, с использованием дистанционных образовательных технологий,. очно-заочное обучение.

1.7 БАЗОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ПРОГРАММЫ.

Настоящая Программа отвечает следующим требованиям:

- отражает квалификационные требования специалистов и персонала, обслуживающий газифицированную котельную с температурой нагрева воды свыше 115°C и давлением более 0,07 МПа в организациях.
- не противоречит государственным образовательным стандартам высшего и среднего профессионального образования;
- ориентирована на современные образовательные технологии и средства обучения (обучение проводится с использованием дистанционных технологий);
- соответствует установленным правилам оформления программ

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Структура и содержание Программы предоставлены календарным учебным графиком, учебным планом, тематическими планами и программами учебных разделов, оценочным материалами

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

программа профессионального обучения

«Оператор котельной»

Цель: Основной целью прохождения обучения является освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по обеспечению бесперебойной работы котельной, работающей на газообразном топливе, для устойчивого снабжения потребителей тепловой энергией

Вид деятельности: обслуживание газифицированных котельных с температурой нагрева воды свыше 115°C и давлением более 0,07 МПа

Срок обучения: 256 акад. часа

Выдаваемый документ: свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии

№	Наименование предметов	Всего час	В том числе		Форма контроля
			Лекции	Практика	
1.	Профессиональный цикл	164	164	-	экзамен
2	Практическое обучение	88	-	88	зачет
3	Квалификационный экзамен	4	-	4	
ИТОГО:		256	164	92	

Методика обучения:

Лекционные занятия – 164 часов

Практические занятия – 88 часов

Общий объем занятий:

256 часов

2.2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

основная программа профессионального обучения

«Оператор котельной»

Цель: Основной целью прохождения обучения является освоение слушателями курсов теоретических знаний и практических умений по обеспечению бесперебойной работы котельной, работающей на газообразном топливе, для устойчивого снабжения потребителей тепловой энергией

Вид деятельности: обслуживание газифицированных котельных с температурой нагрева воды свыше 115°C и давлением более 0,07 МПа

Срок обучения: 256 акад. часа

Выдаваемый документ: свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии

№	Наименование предметов	Всего час	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практика	Самостоятельные	
2.	Профессиональный цикл	164	164	-		текущий
2.1	Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов.	32	32	-		текущий

2.2	Вспомогательное оборудование котельных	10	10	-		текущий
2.3	Характеристика топлива и его сжигание	8	8	-		текущий
2.4	Трубопроводы, сосуды, работающие под давлением	10	10	-		текущий
2.5	Химводоподготовка и водный режим котлов и тепловых сетей.	8	8	-		текущий
2.6	Контрольно-измерительные устройства, средства автоматического контроля и регулирования	16	16	-		текущий
2.7	Система теплоснабжения	16	16	-		текущий
2.8	Принципиальные и полные тепловые схемы котельных. Правила технической эксплуатации.	16	16	-		текущий
2.9	Ремонт оборудования котельных, тепловых пунктов и тепловых сетей.	16	16	-		текущий
2.10	Правила техники безопасности и охраны труда при эксплуатации и ремонте оборудования котельных, тепловых сетей и ЦТП	16	16	-		текущий
2.11	Аварии в котельной, пути их предупреждения и локализации	16	16	-		текущий
3. Практическое обучение		88	-	88		зачет
5.	Квалификационный экзамен	4		4		экзамен
ИТОГО:		256	164	92		-

Методика обучения:

Лекционные занятия – 164 часов

Практические занятия – 92 часов

Общий объем занятий:

256 часов

2.3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

по программе «Оператор котельной»

Образовательный процесс по программе может осуществляться в течении всего учебного года.

Занятия проводятся по мере комплектования групп

График обучения	Ауд.часов в день	Дней в неделю	Общая продолжительность программы(дней, недель, месяцев)
Форма обучения			
очная	8	5	2 месяца

Период обучения

с 1 по 20 день обучения	с 20 по 30 день обучения	с 25 по 42 день обучения	56 день обучения
А	ПЗ	ПА	ИА

Условные обозначения:

А- Аудиторные занятия

ПЗ- Практические занятия

ПА – Промежуточная аттестация

ИО – Итоговая аттестация

2.4 РАБОЧА ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ.

Модуль 1. Устройство и эксплуатация паровых и водогрейных котлов

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

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

Топки для сжигания жидкого топлива. Классификация форсунок. Устройство, принцип работы, марки и технические характеристики форсунок. 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.

Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции, условия использования, способы подключения к котлам по воде и дымовым газам. Арматура экономайзеров. Требования «Правил» к температурному режиму водяных экономайзеров и предохранительным клапанам.

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.

Воздухонагреватели: типы, устройство и назначение.

Пароперегреватели паровых котлов, их назначение, устройство, расположение и обслуживание. Регулирование температуры перегрева. Схемы включения пароперегревателей. Требования к ним.

Водогрейные котлы теплопроизводительностью до 5 Гкал/ч). Устройство, особенности конструкции, параметры. Поверхность нагрева. Циркуляция воды в котле. Величина напора в циркуляционном контуре, кратность циркуляции, нарушение циркуляции в котлах, причины. Путь дымовых газов, предохранительные устройства. Арматура. Требования Правил и конструкции паровых и водогрейных котлов.

Положение уровня воды и требования «Правил» к нему.

Арматура котлов: запорная, регулирующая, предохранительная, контрольно-измерительная. Требования «Правил» к арматуре.

Обмуровка котлов, виды обмуровок, конструкции отдельных узлов.

Модуль 2.. Вспомогательное оборудование котельных

Перечень вспомогательного оборудования, его определение и назначение.

Насосы: классификация, назначение.

Классификация и характеристики насосов: производительность, напор, давление нагнетания, число оборотов, мощность. Зависимость производительности и напора от числа оборотов и мощности электродвигателя.

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. Допустимая вакуумметрическая высота всасывания. Явление кавитации в насосах и борьба с ним. Назначение разгрузочной линии многоступенчатых центробежных питательных насосов. Плунжерные насосы. Неисправности насосов, их предупреждение и устранение. Смазывание насосов.

Схемы включения насосов, параллельное и последовательное включение насосов. Совместная работа насоса и трубопровода. Регулирование производительности.

Особенности конструкции многоступенчатых насосов и насосов с двухсторонним всасыванием.

Требования «Правил» к питательным устройствам, сетевым и подпиточным насосам.

Тягодутьевые машины: назначение, классификация, характеристики, регулирование производительности. Формула перерасчета производительности и напора в зависимости от числа оборотов и мощности.

Вентиляторы: устройство, принцип работы. Разновидности вентиляторов. Выбор вентиляторов.

Дымососы: основные технические характеристики и конструктивные особенности в отличие от вентиляторов. Разновидности дымососов. Смазывание подшипников. Охлаждение масла в дымососах. Неисправности дымососов и вентиляторов, их предупреждение и устранение. Порядок пуска дымососа и вентилятора.

Арматура: классификация, назначение, устройство, основные технические характеристики. Требование «Правил» к ним.

Дымовые трубы: назначение, типы, устройство, принцип работы. Расчет высоты трубы и силы тяги.

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

Модуль 3. Характеристика топлива и его сжигание

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.

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.

Взрывоопасность газового топлива и газоснабжающего оборудования. Определение пределов взрываемости. Одоризация газа. Определение утечек газа.

Требования правил безопасности в газовом хозяйстве и правил взрывобезопасности при использовании ими.

Теплотворная способность различных видов топлива.

Понятие об условном топливе. Полное и неполное горение топлива. Понятие об избытке воздуха и его влияние на экономичность топливного устройства. Горение топлива. Состав продуктов сгорания. Контроль процесса горения. Приборы контроля, виды и принцип работы. Виды потерь тепла: потери с уходящими газами, потеря с химическим недожогом, потери тепла в окружающую среду и потери тепла на аккумуляцию обмуровки. Тепловой баланс котельной установки. Коэффициент полезного действия котельной установки. Явление росы, Опасность явления.

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.

Предельно-допустимые выбросы вредных веществ в дымовых газах в атмосферу.

Назначение горелочных устройств. Классификация горелок по способу подачи газа и воздуха, по тепловой нагрузке. Конструкции газовых горелок: диффузионные, инжекторные, с принудительной подачей воздуха, комбинированные. Возможные неполадки в работе горелок. Отрыв и проскок. 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 их прокладке и креплению. Назначение и устройство продувочного трубопровода.

Газораспределительные станции (ГРС) и газорегулирующие пункты (ГРП, ГРУ). Принципиальные схемы ГРП (ГРУ). Назначение и устройство регуляторов давления, фильтров, предохранительно-запорных устройств, предохранительного сбросного клапана. Принцип работы оборудования ГРП (ГРУ).

Модуль.4 . Трубопроводы, сосуды, работающие под давлением.

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 редуccionных установок.

Трубопровода в котельной. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды. Температурные удлинения трубопроводов, способы их компенсации. Компенсация температурных расширений, тепловая изоляция. Схемы трубопроводов питательной воды, сетевой воды и пара.

Установка и подвеска 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 резервные питательные 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).

Сосуды: классификация, назначение.

Теплообменные аппараты: типы, устройство. Схемы движения: противоток, прямоток, смешанные. Расчет теплообменных аппаратов.

Арматура, контрольно-измерительные приборы сосудов.

Технологические емкости, их назначение и устройство.

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

Модуль 5. Химводоподготовка и водный режим котлов и тепловых сетей.

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.

Коррозия, виды коррозии и влияние на работу оборудования.

Методы и схемы обработки воды: коагуляция и осветление воды. Методы осаждения (известкование, известково-досодовый метод, термический метод, внутрикотловая обработка воды.) Магнитный метод обработки при подогреве воды ниже 95°C. Обезжелезивание подземных вод. Коррекционные методы обработки воды (нитратирование, фосфатирование и др.) Комплексоны. Обработка конденсатов.

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

Умягчение воды. Понятие о «Н» – катионирование и «Na» – натрий катионировании, их преимущества и недостатки. Н – катионитовые и натрий катионитовые фильтры, их назначение, устройство и эксплуатация Катионитовые 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.

Назначение и устройство и принцип работы осветителей, натрийкатионитовых фильтров и их разновидностей(водород-кат, аммоний-кат, и др.) солерастворители, декарбонизаторы. Схема обвязки и включения.

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 воды. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкции и эксплуатация, типы процессов. Деаэраторы атмосферного типа, устройство, принцип работы. Вакуумные деаэраторы, устройство, принцип работы. Деаэраторы высокого давления. Арматура, приборы контроля и регулирования, предохранительные устройства деаэраторов. Схемы включения деаэрационных установок. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль за содержанием кислорода в питательной воде. Влияние водоподготовки на надежность и экономичность работы котельной.

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

Способы очистки котлов от накипи. Требования Правил к водному режиму котлов.

Принципиальные схемы и компоновки оборудования водоподготовительных установок.

Химический контроль водоподготовки и водного режима.

Водно- химический режим паровых котлов, периодическая и непрерывная продувка. Схемы непрерывной продувки. Устройство и принцип работы сепаратора непрерывной продувки и барботера. Определение величины непрерывной и продолжительности периодической продувки.

Требования к качеству сточных вод. Контроль стоков.

Модуль 6. Контрольно-измерительные устройства, средства автоматического контроля и регулирования.

Классификация контрольно-измерительных устройств и их назначение. Принцип действия, устройство, пределы измерения, классы точности и места установки простых и средней сложности приборов, используемых для измерения температуры, давления, расхода и состава уходящих газов. Способы проверки их исправности. Требования Правил к ним.

Манометры, их Госпроверка. Ежегодная и периодическая проверка исправности манометров на месте их установки.

Приборы для измерения температуры: типы, устройство, принцип работы и технические характеристики. Правила установки. Ртутные термометры, термометры сопротивления, термопары. Тягонапорометры.

Приборы для измерения расхода: типы, назначения, устройство, принцип работы и технические характеристики. Расходомеры воды и пара.

Водоуказательные приборы: типы, назначение, устройство, принцип работы, место установки. Сниженные указатели уровня воды, их разновидности.

Регуляторы давления, температуры и расхода на ЦТП и тепловых сетях. Типы, назначение, устройство и принцип работы.

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, разряжение 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 этой автоматики.

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

Модуль 7. Система теплоснабжения

Виды централизованного теплоснабжения. Их преимущества и недостатки. Пропускная способность. Гидравлические и температурные режимы. Пьезометрические графики. Сезонные отопительные нагрузки и нагрузки горячего водоснабжения. Их аналитическое выражение. Закрытые и открытые системы теплоснабжения.

Способы прокладки и устройство тепловых сетей. Устройство отдельных элементов (скользящие и неподвижные опоры, компенсаторы, каналы и туннели, камеры) и тепловой изоляции. Требования «Правил» и СН и П.

Местные и центральные тепловые пункты.

Технологические схемы ИТП. Устройство и принцип работы элеватора. Проверка работы элеватора. Расчет сопла.

Технологические схемы ЦТП.

Зависимые и независимые схемы присоединения местных систем отопления. Типы и схемы централизованных систем горячего водоснабжения. Их преимущества и недостатки.

Виды регулирования тепловой нагрузки. Системы теплоснабжения.

Пользования номограммами.

Баки-аккумуляторы. Назначение, устройство, схемы обвязки. Защита баков от коррозии. Устройство фундаментов.

Модуль.8. Принципиальные и полные тепловые схемы котельных. Правила технической эксплуатации.

Схема паровой котельной. Схема котельной с котлами –бойлерами. Схема водогрейной котельной. Особенности схем. Схемы котельных с открытым водозабором. Подготовка к пуску котла на жидком и газообразном топливе. Растопка котла, включение в работу. Обслуживание котла во время работы на каждом виде топлива.

Остановка котла в горячий резерв, холодный резерв и в ремонт.

Аварийные остановки котлов и котельной.

Консервация котлов при кратковременных и длительных остановках. Способы консервации, схемы установок, расчет реагентов.

Эксплуатация вспомогательного оборудования. Правила пуска в работу и останов насосов, деаэраторов, теплообменников, оборудования химводоподготовки, тягодувных машин.

Пуск в работу, обслуживание останов мазутного хозяйства, станций жидких присадок, станции очистки, конденсата, нефтеловушек и очистных сооружений.

Пуск в работу, обслуживание и останов топливоподачи при работе котельной на твердом топливе.

Пуск в работу, регулирование, обслуживание, останов ГРП при работе котельной на газовом топливе. Переход на байпас и обратно.

Пуск в работу котельной после длительной остановки на каждом виде топлива.

Вывод котельной на капитальный ремонт.

Пуск в работу паровых и водяных тепловых сетей. Включение в работу ЦТП, ИТП, запуск систем отопления зданий.

Виды, сроки и порядок проведения пуско-наладочных и режимно-наладочных испытаний котлов, ХВО, автоматики и тепловых сетей. Режимные карты работы оборудования.

Техническая документация, используемая при эксплуатации котельных, ЦТП и тепловых сетей. Журналы, графики, схемы, инструкции, плакаты. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости.

Техническое освидетельствование котлов, сосудов, работающих под давлением, и трубопроводы пара и горячей воды. Виды и сроки технического освидетельствования.

Повышение устойчивости и надежности работы котельных и тепловых сетей.

Требование «Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов», Правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды» Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением» в части эксплуатации, обслуживания и проведения технических освидетельствований котлов и вспомогательного оборудования.

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

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

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

Модуль 9. Ремонт оборудования котельных, тепловых пунктов и тепловых сетей.

Виды ремонта. Осмотры и обслуживание. Текущий и капитальный ремонты. Графики ППР. Подготовка и проведение каждого вида ремонта. Нормы времени. Типовые объемы работ.

Понятие о планово-предупредительном ремонте (ППР) котла и котельного оборудования. Нормативные документы по организации и 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.

Техническое обслуживание котлов и вспомогательного оборудования и автоматики: периодичность, объем, порядок проведения, оформление документов.

Котлы: ремонт барабанов и коллекторов, ремонт и замена экранных труб и конвективных пучков, установка заглушек. Частичный ремонт обмуровок, торкрета, пода, амбразур и т.д. Очистка котлов от накипи и сажи(ручная и механическая).

Щелочение котла. Программа проведения. Расчет реагентов. Схемы ввода реагентов в котел.

Кислотная промывка котлов. Схемы и программы проведения промывок.

Паро- водоводяные теплообменники: ремонт корпусов, замена трубок. Кислотная промывка трубного пучка.

Ремонт оборудования ХВО и деаэраторов, ремонт вспомогательного оборудования котельной и ЦТП, мазутного хозяйства, очистных сооружений и т.д.

Ремонт тепловых сетей. Проектно-сметная документация. Механизация ремонтных работ. Гидравлическая промывка тепловых сетей.

Баки-аккумуляторы: порядок проведения осмотров. Определение толщины стенки и максимального уровня воды. Капитальный ремонт баков.

Приемка оборудования из ремонта.

Контроль качества ремонта: гидравлические испытания, внешний осмотр, рентгеноскопия, металлография, УЗД. Оформление документации, подготовка оборудования к эксплуатации.

Модуль 10 Правила техники безопасности и охраны труда при эксплуатации и ремонте оборудования котельных, тепловых сетей и ЦТП

Основные положения законодательства о труде. Федеральный закон «О промышленной безопасности». Охрана труда на производстве. Производственная санитария.

Требования к рабочему месту и оборудованию. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ. Безопасные методы работы. Оказание доврачебной помощи пострадавшим.

Вентиляция и отопление помещений. Освещение котельных и ЦТП. Пожарная безопасность в котельных, ГРП, мазутном хозяйстве и угольных складах.

Работа в подземных резервуарах и сооружениях.

Работа внутри топок, газоходов и барабанов котла.

Меры безопасности при проведении щелочения и кислотных промывок котла и

бойлеров. Обмуровочные и изоляционные работы. Меры безопасности при ремонте тепловых сетей.

Система стандартов по безопасности труда. Основные виды травматизма в котельной, его причины. Расследование несчастных случаев, происшедших при эксплуатации объектов котлонадзора. Первая медицинская помощь пострадавшим.

Технические и организационные мероприятия по профилактике травматизма. Основные требования производственной инструкции для персонала котельной и технических условий на ремонт оборудования котельной. Производственная санитария, ее задачи. Причины и профилактика профессиональных заболеваний операторов котельной. Защитные мероприятия. Личная гигиена. Медико-санитарное обслуживание котельной. Противопоказания к приему на работу в качестве оператора котельной.

Требования к устройству и содержанию производственных и бытовых помещений котельной по составу и качеству воздуха и его температуре. Борьба с запыленностью и шумом на производстве. Режим работы и отдыха. Режим питания при непрерывной работе.

Модуль 11. Аварии в котельной, пути их предупреждения и локализации

Классификация аварий с котлами по категории. Расследования аварий, происшедших при эксплуатации котлов.

Аварии котлов: из-за неисправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации; при обслуживании котлов необученным персоналом; из-за дефектов, допущенных заводом-изготовителем котла; из-за нарушения водного режима; из-за физического износа котла. Случаи аварийной остановки котла. Действия персонала в аварийной обстановке.

Меры профилактики и локализации аварии.

Упражнения. Проведение противоаварийных тренировок операторов котельной.

Модуль 12 «ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ»

Вводное занятие

Общая характеристика учебного процесса. Роль производственного обучения в подготовке квалифицированных рабочих.

Ознакомление учащихся с учебной мастерской. Расстановка учащихся по рабочим местам. Ознакомление с организацией рабочего места, порядком получения и сдачи инструмента. Ознакомление с режимом работы правилами внутреннего распорядка в учебных мастерских.

Безопасность труда и пожарная безопасность на предприятии

Правила и нормы безопасности труда на предприятии.

Требования безопасности к производственному оборудованию и производственному процессу. Основные опасные и вредные производственные факторы, возникающие при работе (электроток, падение, острые детали и т.д.).

Техника безопасности по перемещению грузов.

Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и других помещениях учебных заведений. Меры предупреждения пожаров.

Меры предосторожности при пользовании пожароопасными жидкостями и газами.

Правила поведения при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, пути эвакуации.

Основные правила и нормы электробезопасности. Правила пользования электронагревательными приборами и электроинструментами; заземление электроустановок, отключение электросети.

Возможные воздействия электротока, технические средства и способы защиты, условия внешней среды, знаки и надписи безопасности, защитные средства. Виды электротравм. Оказание первой помощи.

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 техники безопасности 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. Ознакомление с системой трубопроводов котельной, складом топлива, подготовкой топлива и системой топливоподачи. Ознакомление с тягодутьевой установкой 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.

Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов

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 и водогрейных котлов теплопроизводительностью до 5 Гкал/час с ручными, полумеханическими и механическими топками для топлива.

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

Осмотр скользящих и неподвижных 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.

Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры

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 жидком топливе.

Ремонт брони наплавкой. Отработка порядка пуска дымососа и вентилятора.

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

Изучение по схеме трубопроводов котельной и 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). Оработка порядка использования запорной арматуры на линиях периодической продувки при ее начале и окончании. Оработка 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.

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

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

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

Определение пределов измерения и ознакомление с местами установки тягонапометров 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 и аварийной сигнализации.

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

Конструкции топок для сжигания газообразного и жидкого топлива. Совместное сжигание газа и жидкого топлива.

Изучение конструкций форсунок для сжигания газа, их обслуживания.

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

Изучение конструкций комбинированных газомазутных горелок, их обслуживание.

Устранение 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.

Подготовка котла к розжигу. Действия оператора при розжиге. Порядок проверки запорных устройств на плотность. Остановка котла. Действия оператора при аварийных ситуациях.

Обслуживание оборудования водоподготовки

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

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

Изучение конструкций деаэраторов. Эксплуатация деаэраторов. Регулирование давления, температуры и уровня в деаэраторе. Контролирование температуры воды в

деаэраторе и содержание кислорода в питательной воде.

Обслуживание теплосетевой бойлерной установки

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. **Ремонт оборудования котельной**

Участие в проведении текущего ремонта котла и вспомогательного оборудования котельной (смена прокладок, набивка сальников, разборка, ремонт и сборка 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.

Производственная практика на рабочих местах предприятия

За время производственной практики учащиеся должны научиться выполнять работу по профессии на рабочих местах предприятия в соответствии с квалификационной характеристикой, применяя трудовую технологию и научную организацию труда:

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 Гдж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные и паровые котлы с теплопроизводительностью котла до 21 Гдж/ч (до 5 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе;
- растапливать и производить пуск и остановку котлов, питать их водой;
- поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды и давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;
 - производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, других вспомогательных механизмов;
 - поддерживать в чистоте арматуру и приборы котла;
 - обслуживать трубопроводы и теплосетевые бойлерные установки, обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 Гдж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные и паровые котлы с теплопроизводительностью котла до 21 Гдж/ч (до 5 Гкал/ч), работающие на жидком и газообразном топливе;
 - растапливать и производить пуск и остановку котлов, питать их водой;
 - поддерживать в котлах заданный режим работы: уровень воды и давление пара в паровых котлах, давление и температуру воды в водогрейных котлах;
 - производить пуск и остановку насосов, вентиляторов, других вспомогательных расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 Гдж/ч (до 10 Гкал/ч);
 - производить деаэрацию воды;
 - регулировать горение топлива;
 - участвовать в очистке и ремонте обслуживаемого оборудования;
 - останавливать котел в аварийных ситуациях;
 - производить очистку поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов;
 - экономно расходовать топливо, электроэнергию, воду и другие материалы;
 - соблюдать требования безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и производственной санитарии, пожарной безопасности;
 - вести установленную техническую документацию;
 - оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим;
 - подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии, принимать и сдавать смену;

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

III УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Профессиональная программа повышения квалификации

«**Оператор котельной**» обеспечивается учебно-методической документацией и учебно-методическими комплексами по всем учебным дисциплинам и профессиональным модулям.

Аудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением.

Во всех учебно-методических комплексах, существуют разделы, содержащие рекомендации для организации самостоятельной работы студентов.

Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации

обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и программному обеспечению.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечиваются доступом к сети Интернет.

3.2 Материально-техническая база:

Компьютерный класс:

1. Персональный компьютер – 10шт;
2. Экран (монитор, электронная доска)-1 шт
3. Информационно-справочная система «Консультант»;
4. Телевизор плазменный – 1шт.
5. **Набор стендов:** автоматика для печей; принципиальные схемы работы АГВ; измерительные приборы; бытовые газовые регуляторы, краны и фитинги;
6. **Набор плакатов :** газовые горелки; основные характеристики газов; контрольно-измерительные и водоуказательные приборы; схема электронно-гидравлической автоматики и защиты парового котла; тяга-дутьевая установка и чугунный экономайзер; клапан сбросной пружинный ПСК-50; фильтры газовые; паровой котел ДКВР-10-13;счетчик ротационный газовый; котельная арматура; подготовка и пуск котла в работу; аварийная остановка котла; обслуживание котла во время работы
7. **Макеты:** котел МОРА , котел ТВГ-15, котел ДКВР, котел Е1/9, горелка газовая КГИ-56, миниатюрный план расположения котельной., ГРП в сборе,
8. **Фрагменты оборудования в разрезе:** запорная арматура; предохранительно-сбросной клапан; регулятор давления; фильтр газовый; датчик реле; манометры
9. **Информационные материалы:** Учебно-методические пособия, содержащие материалы для обучения по разделам, указанным в программе,могут быть представлены в виде печатных изданий, плакатов, электронных учебных материалов, тематических фильмов, презентаций

Материально-техническая база для экзамена:

Компьютерный класс:

- 1.Персональный компьютер – 10шт;
- 2.Информационно-справочная система «Консультант»;
- 3.Телевизор плазменный – 1шт.
- 4.Контрольные измерительные материалы (экзаменационные билеты).

3.4. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Слушатель должен прослушать лекции и законспектировать основные положения, ознакомиться с литературой, рекомендованной преподавателем. Слушатель должен выполнять индивидуальные самостоятельные задания. Слушатель имеет право получить консультацию по любому вопросу при возникновении затруднений, при изучении теоретического материала или выполнении самостоятельной работы.

Нормативно правовые документы, используемые при обучении

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 г. N 531
2. Постановление Правительства РФ от 29.10.2010 N 870 "Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления"
3. Постановление Правительства РФ от 20.11.2000 N 878 "Об утверждении Правил охраны газораспределительных сетей"
4. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных (РД 10-319-99).
5. Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельных РД-12-341-00. С изменением №1 [РДИ 12-452(341)-02]. Утверждена постановлением Госгортехнадзора России от 01.02.2000г. №1.

6. Правила обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты..
7. Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве (с изменениями и дополнениями) – М., 2000.

Основная и дополнительная учебная литература

1. Тарасюк В.М., Эксплуатация котлов. Практик. пособие для оператора котельной. Под ред. Б.А Соколова-М.: ЭНЕС. 2011г
2. Кязимов К.Г Справочник газовика. Справочн пособие-3-е м-изд –М.: Высш Шк, Изд.центр «Академия», 2000.-272с
3. Кязимов К.Г . Гусев В.Е Основы газового хозяйства- М.: Высш Шк, Изд.центр «Академия», 2000.
4. Плотников В.М, Подрешетников В.А Приборы и средства учета природного газа и конденсата.-2-е изд. Перераб. И доп.-Л.: Недра, 1989-238с.
5. Иссерлин А.С. Основы сжигания газового топлива: Справочное руководство.-Л.: Недра, 1980-271с.
6. Соколов Б.А., Котельные установки и их эксплуатация: Учебник НПО, М: Академия, 2005

IV. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Контроль успеваемости обучающихся – важнейшая форма контроля образовательной деятельности, включающая в себя целенаправленный систематический мониторинг освоения обучающимися программы профессионального обучения в целях:

- получения необходимой информации о выполнении обучающимися программы профессионального обучения;
- оценки уровня знаний, умений и приобретенных (усовершенствованных) обучающимися компетенций;
- стимулирования самостоятельной работы обучающихся.

Итоговая аттестация (квалификационный экзамен) для обучающихся проводится в соответствии с требованиями, установленными Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», приказом Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020г. № 438 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения»

Освоение программы профессионального обучения завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные курсом обучения по программе профессионального обучения и успешно прошедшие все промежуточные аттестационные испытания, предусмотренные учебным планом.

Итоговая аттестация проводится в сроки, предусмотренные учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Лицам, успешно освоившим программу профессионального обучения и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ:

свидетельство, подтверждающее освоение программы по профессии с присвоением квалификационного разряда.

удостоверение по профессии с указанием квалификационного разряда, являющееся допуском к работе.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации оценку «неудовлетворительно», а также лицам, освоившим часть программы и (или) отчисленным из образовательной организации в ходе освоения программы профессионального обучения, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

На проведение квалификационного экзамена отведено 4 часа учебного времени. Экзаменационные задания выполняются слушателями в произвольной последовательности. После проверки выполнения заданий и внесения исправлений (в случае необходимости), начинается защита слушателем выполненного практического задания в форме собеседования. Дополнительные вопросы задаются по схеме: одно индивидуальное задание - один дополнительный вопрос. Ответы оцениваются по системе: «сдано» или «не сдано».

Критерии оценивания: «сдано»

- Полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций),

предусмотренных программой; самостоятельность и правильность выполнения задания путем выбора средств для обработки данных в соответствии с поставленной задачей и аргументации своей позиции; умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы

-Освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; уровень выполнения задания отвечает всем основным критериям, но некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, имеются отдельные неточности или негрубые ошибки, недостаточно аргументированы выводы

-Частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; сформированность не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности; уровень выполнения задания отвечает большинству требований, однако некоторые практические навыки не сформированы, много неточностей, имеются негрубые ошибки, слабая аргументация выводов

Критерии оценивания: «не сдано»

-Отсутствие освоения планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой; уровень выполнения не отвечает большинству требований, низкий уровень самостоятельности и практических навыков работы, наличие грубых ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий, не знание законодательных норм и принципов работы, отсутствие выводов

4. 1 КАДРОВЫЕ УСЛОВИЯ

Образовательный процесс по дисциплинам (модулям) обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю программы повышения квалификации, опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научно-методической деятельностью.

К образовательному процессу по программе повышения квалификации также привлечены преподаватели из числа действующих ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

4.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРИМЕРНЫЕ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

«Оператор котельной».

БИЛЕТ №1

1. Устройство водогрейного котла, конструкция горелок применяемых в котельной.
2. Регуляторы давления.
3. Средства пожаротушения в котельной.
4. Схемы котельных (разбор схем).
5. Понятие о давлении. Единицы измерения давления.

«Оператор котельной».

Билет № 2

1. Порядок розжига котла с инжекционной горелкой.
2. Устройство пружинного манометра
3. Обязанности оператора котельной
4. Оказание помощи пострадавшему от отравления угарным газом-оксидом углерода
5. Приборы безопасности в газовых котельных.

«Оператор котельной».

Билет № 3

1. Подготовка котла к растопке.
2. Обмуровка котлов, виды обмуровок, материалы и конструкции отдельных узлов.
3. Неисправности манометров
4. Оказание помощи пострадавшему от действия природного газа
5. Назначение и устройство защиты заземлений. Сроки проверки.

«Оператор котельной».

Билет № 4

1. Причины и порядок аварийной остановки водогрейного котла .
2. Устройство и принцип действия автоматической системы регулирования в работе водогрейного котла.
3. Тягодутьевые машины. Назначение, классификация, регулирование производительности.
4. Возможность ожогов в котельной и оказание помощи пострадавшим от ожога.
5. Методы и схемы обработки воды.

«Оператор котельной».

Билет № 5

1. Горение топлива. Виды и стадии горения.
2. Устройство инжекционной горелки
3. Экономайзеры: назначение, типы, устройство схемы включения.
4. Оказание первой медицинской помощи пострадавшему от действия природного газа.
5. Права, обязанности, ответственность персонала в котельных установках.

«Оператор котельной».

Билет № 6

1. Нарушение в работе газоиспользующих устройств и возможные последствия.
2. Единицы измерения давления.
3. Жидкое топливо(виды, марки, свойства).
4. Кем утверждается производственная инструкция.
5. Назначение, устройство и принцип работы катионитовых фильтров.

«Оператор котельной».

Билет № 7

1. Понятие о давлении и разрежении.
2. Физико-химические свойства газа.
3. Автоматика аварийной защиты котла
4. Теоретическое и практическое количество воздуха для сжигания топлива.
Коэффициент избытка воздуха.
5. Требования к помещениям котельной.

«Оператор котельной».

Билет № 8

1. Пуск в работу котельной после длительной остановки.
2. Гарнитура паровых и водогрейных котлов.
3. Прием - передача смены в котельной.
4. Какая документация должна находиться в котельной
5. Действия оператора при пожаре.

«Оператор котельной».

Билет № 9

1. Нарушения в работе водогрейного котла и действия персонала.
2. Устройство циркуляционных насосов.
3. Классификация газа по давлению.
4. Оказание первой помощи при ожогах 1 степени.
5. Приборы для измерения расхода.

«Оператор котельной».

Билет № 10

1. Устройство и основные элементы отопительной системы с естественной циркуляцией воды.
2. Водно-химический режим паровых котлов, периодическая и непрерывная продувка.
3. Оказание первой медицинской помощи при отравлении угарным газом.
4. Арматура котлов(запорная, регулирующая, предохранительная).
5. Виды ремонта. Осмотры и обслуживание.

«Оператор котельной».

Билет № 11

1. Порядок подпитки отопительных систем водой. Вскипание воды в котле и последствия.
2. Явления ветрового подпора, нарушения тяги в дымовой трубе
3. Где устанавливаются сигнализаторы загазованности.
4. Техническая документация, используемая при эксплуатации котельных, ЦТП и тепловых сетей.
5. Режимные карты работы оборудования.

«Оператор котельной».

Билет № 12

1. Права, обязанности, ответственность персонала в котельных установках.
2. Устройство запорной арматуры в газопроводах и в системах отопления
3. Перечислить классы точности манометров.
4. Химический контроль водоподготовки и водного режима.
5. План ликвидации аварийной ситуации в котельной.

«Оператор котельной».

Билет № 13

1. Подготовка, аттестация, допуск персонала к обслуживанию котлов .
2. Действия оператора при протекании и отрыве пламени в горелке
3. Плановая остановка котла.
4. Неисправности манометров
5. Внутренняя и наружная очистка поверхностей нагрева паровых и водогрейных котлов, водяных экономайзеров.

«Оператор котельной».

Билет № 14

1. Кем утверждается производственная инструкция.
2. Насосы (назначение, классификация, характеристики).
3. Причины и порядок аварийной остановки водогрейного котла КЧМ.
4. Приборы для измерения давления и температуры (типы, устройство, принцип работы и технические характеристики, правила установки).