АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ОБУЧЕНИЯ ПЕРСОНАЛА» (АНО ДПО «ЦОП»)

Утверждаю:
Директор
АНО ДПО «ЦОП»
М.А. Савочкин

«19» января 2024 г.

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ
ОПЕРАТОР КОТЕЛЬНОЙ

Квалификация: 2-3 разряд
Срок обучения: 256 часов

Челябинск
2024

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА……...3

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ……....……5

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ…….9

УЧЕБНЫЙ ПЛАН……...……...…...……10

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК……..…….……...…12

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ……...……..…….…….……13

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ…….……..……..……..28

СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ…...……...…….……30

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана для переподготовки по профессии «Оператор котельной» 2-3 разрядов в соответствии с требованиями:

– Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Профессионального стандарта 40.106. Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара (утв. Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. № 1129н);

– Технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением (ТР ТС 032/2013)», принятого решением Совета Евразийской Экономической комиссии от 02 июля 2013 г. № 41 (с изменениями и дополнениями);

– Приказа Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

Учебный план и программы включают объем учебного материала, необходимый для приобретения знаний, профессиональных умений и навыков, соответствующих требованиям квалификационной характеристики оператора котельной.

Целью реализации программы является формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков по выполнению комплекса работ, необходимых для работы котельных.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости могут изменяться, но при условии выполнения программы полностью (по содержанию и общему количеству часов). Продолжительность обучения – 256 часов.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватели теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности

труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на требования безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Квалификационная (пробная) работа проводятся за счет времени, отведенного на производственное обучение. Результатом выполнения квалификационной (пробной) работы является оформление заключения о достигнутом уровне квалификации, подписанного инструктором производственного обучения.

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

После обучения рабочие должны быть аттестованы в комиссии АНО ДПО «ЦОП». Лицам, сдавшим экзамены, выдаются удостоверения установленного образца, за подписью председателя квалификационной комиссии.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Результаты освоения программы определяются приобретаемыми обучающимися знаниями и умениями, предусмотренными квалификационной характеристикой данной профессии.

Оператор котельной 2-го разряда

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 мятого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч). Очистка мятого 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 мятого пара.

Должен уметь:

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные или паровые котлы с

теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве;

- растапливать, производить пуск и остановку котлов, и питание их водой;
- производить регулировку горения топлива;
- осуществлять наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему;
- производить обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мятого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч);
- производить очистку мятого пара и деаэрацию воды;
- осуществлять пуск и остановку насосов, двигателей, вентиляторов и других вспомогательных механизмов;
- производить чистку арматуры и приборов котла;
- участвовать в ремонте обслуживаемого оборудования;
- соблюдать правила безопасности труда, пожарной безопасности, электробезопасности, производственной санитарии и внутреннего распорядка.

Оператор котельной 3-го разряда

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 мятого 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:

- 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 води 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;
- 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.

Должен уметь:

- 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 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.

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляют преподаватели, имеющие высшее образование по профилю преподаваемого предмета, дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности организации и аттестованные в установленном порядке.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое обеспечение позволяет реализовать основное содержание программного материала и отражает содержание подготовки по профессии. Информационно-библиотечный фонд АНО ДПО «ЦОП» укомплектован печатными и электронными изданиями учебной литературы по преподаваемому предмету.

Для самостоятельной подготовки обучающимся предоставляется доступ к тестированию на сайте http://обучился.рф.

Для контроля освоения программы обучающимися и соответствия результатов освоения заявленным целям обучения используются оценочные материалы при проведении проверки знаний.

Организация проверки знаний осуществляется в соответствии с календарным учебным графиком.

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам. Реализация программы осуществляется в учебном кабинете для аудиторных занятий.

Оборудование:

№ п/п	Название	Кол-во
1	Посадочные места для обучающихся	В зависимости от числа обучающихся
2	Рабочее место преподавателя	1
3	Магнитно-маркерная доска	1
4	Мультимедийный проектор	1
5	Экран	1
6	Принтер	1
7	Плакаты	~ 20
8	Тренажер сердечно-легочной реанимации «Александр – 1.01»	1

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ОПЕРАТОР КОТЕЛЬНОЙ 2-3 РАЗРЯДА»

Категория слушателей: сотрудники предприятия, имеющие средне-специальное образование.

Квалификация: 2-3 разряд

Срок обучения: 256 часов

Форма обучения: очно-заочная

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекц.	Практ.	Самост.	
1.	**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**	**156**	**104**	**88**	**48**	**Экзамен**
1.1.	**Экономический курс**	**8**	**8**			**Экзамен**
1.1.1	Основы экономических знаний, организации и стимулирования труда рабочих	4	4			Экзамен
1.1.2	Система менеджмента качества	4	4			Экзамен
1.2.	**Общепрофессиональный курс**	**84**	**64**		**20**	**Экзамен**
1.2.1.	Основы электротехники	14	10		4	Экзамен
1.2.2	Основы теплоэнергетики	12	8		4	Экзамен
1.2.3	Материаловедение	22	18		4	Экзамен
1.2.4	Чтение чертежей и схем.	14	10		4	Экзамен
1.2.5	Допуски, посадки и технические измерения	10	6		4	Экзамен
1.2.6	Общие сведения о технической механике	8	8			Экзамен
1.2.7	Общие требования охраны труда	4	4			Экзамен
1.3.	**Цикл специальных дисциплин**	**64**	**24**	**12**	**28**	**Экзамен**
1.3.1	Устройство котельных установок	8	4	2	2	Экзамен
1.3.2	Устройство паровых и водогрейных котлов	12	6	4	2	Экзамен
1.3.3	Трубопроводы горячей воды и пара	4	2		2	Экзамен

1.3.4	Контрольно-измерительные приборы и автоматика котельных установок и трубопроводов горячей воды и пара	8	2	2	4	Экзамен
1.3.5	Эксплуатация паровых и водогрейных котельных установок	8	4	2	2	Экзамен
1.3.6	Газовое оборудование котельной	12	4		8	Экзамен
1.3.7	Эксплуатация газового оборудования котельной, газоопасные работы	12	2	2	8	Экзамен
2.	**ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ**	**84**	**8**	**76**		**Экзамен**
2.1.	Ознакомление с производством и инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, проверка знаний по безопасности труда	**8**	8			Экзамен
2.2.	Освоение работ, выполняемых оператором котельной	**32**		32		Экзамен
2.3.	Самостоятельное выполнение работ по профессии	**32**		32		Экзамен
2.4.	Практическая квалификационная работа	**12**		12		Экзамен
	Консультация	**8**				
	Экзамен	**8**				
	ИТОГО:	**256 часов**				

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Автономной некоммерческой
организации Дополнительного профессионального
образования «Центр Обучения Персонала»

_____М.А. Савочкин

«19» января 2024 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ОПЕРАТОР КОТЕЛЬНОЙ 2-3 РАЗРЯДА»
(256 часов)

	Порядковые номера дней (час.)																														Режим занятий
Дни занятий	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	
Лекционные занятия (ч.)	8	8	8	8	8	8	8	8	8			4	4	2	4	4	4		2	4	4												
Практические занятия (ч.)													2	4	2		2	2			4	8	8	8	8	8	8	8	8	8			5 раз в неделю по 8 часов
Самостоятельная работа (ч.)										8	8	4	2	2	2	4	2	6	6	4													
Итоговая аттестация (ч.)																															8	8	
ИТОГО	**256**																																

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ «ОПЕРАТОР КОТЕЛЬНОЙ 2-3 РАЗРЯДА»

1. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.1. Экономический курс.

1.1.1 Тематический план и программа предмета «Основы экономических знаний, организации и стимулирования труда рабочих».

Основные статьи законодательства о труде. Общие положения. Коллективный договор, трудовой договор, рабочее время, время отдыха, гарантии и компенсации, трудовая дисциплина.

Нормирование труда. Прогрессивные формы организации и стимулирования труда. Нормирование труда (основные понятия и положения). Устранение потерь рабочего времени, аттестация рабочих, их рационализация, расширение зон обслуживания и совмещение профессий.

Формы оплаты труда, материальное и моральное стимулирование.

Принципы организации производственных бригад, основные направления их совершенствования. Бригадные и индивидуальные формы организации труда на заводе. Положение о производственной бригаде, совете бригады. Организация бригадной формы оплаты труда.

Основные направления научной организации труда.

Дисциплина труда и ее роль в организации трудовых процессов.

Экономические категории, критерии, показатели. Повышение эффективности производства - основное направление работы предприятия. Производительность труда, как главный показатель эффективности производства.

Основные и оборотные фонды предприятия, фондоотдача.

Себестоимость продукции, как синтетический обобщающий показатель, характеризующий все стороны деятельности предприятия.

Увеличение прибыли является окончательной целью снижения себестоимости выпускаемой продукции. Рентабельность продукции предприятия.

Понятие цены. Правильный уровень цены, как возможность возмещения расходов и получение определенной прибыли.

Сущность понятия «инфляция».

Акционерное общество, акция и курс акции, органы управления акционерным обществом, дивиденды.

Краткий анализ хозяйственной деятельности предприятия.

1.1.2 Система менеджмента качества.

Международные системы качества. История возникновения, цели и задачи. Требования к системе менеджмента качества, установленные ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Процессный подход – основа система менеджмента качества. Принципы менеджмента качества. Обязательные документированные процедуры СМК. Руководство по качеству.

Политика в области качества и обязательства администрации. Сертифицированная система менеджмента качества – постоянное улучшение, перспектива развития.

1.2. Общепрофессональный курс

1.2.1 Электротехника.

Использование электроэнергии на производстве и в быту. Понятие об электрическом токе. Тепловое действие тока. Короткое замыкание и меры защиты. Электромагнитная индукция, принцип действия генератора и трансформатора. Создание многофазными токами вращающегося магнитного поля и принцип действия асинхронного двигателя.

Общие сведения об электроприводе. Электродвигатели и пускорегулирующая аппаратура, применяемая на обслуживаемом оборудовании. Классификация электрических устройств и помещений по степени электробезопасности и безопасное напряжение.

1.2.2 Основы теплоэнергетики

Теплоэнергетика - основная составляющая энергетики. Централизованное теплоснабжение – приоритетное направление развития теплоэнергетики. Значение профессии и перспективы ее развития. Основная задача персонала котельных – бесперебойное обеспечение теплоэнергией промышленных и бытовых потребителей при минимальных затратах.

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

1.2.3 Материаловедение.

Основные свойства и строение металлов и сплавов. Черные и цветные металлы и сплавы. Понятие об основных методах испытания механических свойств металлов. Технологические пробы. Обрабатываемость резанием различных металлов и сплавов. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Инструментальные стали и сплавы. Неметаллические материалы.

1.2.4 Чтение чертежей и схем.

Чертежи и эскизы деталей. Виды, сечения, разрезы. Сборочные чертежи. Условные обозначения на чертежах. Чтение кинематических схем.

1.2.5 Допуски, посадки и технические измерения.

Основные сведения о допусках и посадках. Квалитеты точности, параметры шероховатости. Классификация контрольно-измерительных приборов и инструментов по конструктивным особенностям, точности и назначению.

1.2.6 Общие сведения о технической механике.

Основные законы динамики. Сила инерции. Понятие об ударе твердых тел. Основные элементы зубчатого колеса. Передаточные отношения многозвенных зубчатых передач. Зубчатые, червячные и цепные передачи, их конструкции и область применения. Методы измерения вращающего момента и мощности. Понятие о статической балансировке вращающихся деталей. Принцип работы фрикционных и ременных передач.

1.2.7 Общие требования охраны труда.

Положения Трудового кодекса РФ и других правовых актов, определяющих трудовой процесс и требования охраны труда.

Основные положения Федерального закона «Об основах охраны труда и РФ», Федерального закона «О социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

Общие сведения о стандартах, системы стандартов безопасности труда (ССБТ), правилах, инструкциях, коллективном договоре.

Общие сведения о государственном надзоре, внутриведомственном и общественном контроле на производстве. Права и обязанности работника.

Дисциплинарная, административная, уголовная и гражданско-правовая ответственность руководителей производства и работников за нарушение в области охраны труда, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Правила внутреннего трудового распорядка. Правила поведения рабочего на территории предприятия (объекта) и на рабочем месте. Порядок получения, пользования и хранения инструментов, приспособлений и т.п., пользования машинами и оборудованием.

Основные опасные и вредные производственные факторы и причины несчастных случаев на производстве. Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Проведение медицинских осмотров.

Основные методы и технические средства предупреждения несчастных случаев и профзаболеваний. Требования к производственному оборудованию и процессам в стандартах ССБТ.

Устройства предохранительные, оградительные, сигнализирующие цвета и знаки безопасности по ГОСТ 12.4.026-76.

Электробезопасность. Виды электротравматизма. Основные мероприятия по предупреждению электротравматизма. Правила безопасной работы с электрофицированным оборудованием и инструментом. Сведения о заземлении электроустановок. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.

Основные санитарно-гигиенические факторы производственной среды. Оценка технологический и технических средств на экологическую безопасность. Возможные загрязнения атмосферы, вод, земель. Основные понятия о режиме труда и отдыха, личной гигиене, об утомляемости. Предельно-допустимые концентрации вредных факторов.

Санитарно-бытовые помещения на территории предприятия (объекта). Сведения о вентиляции, освещении, шуме и воздействии вибрации на рабочих местах.

Основные мероприятия по улучшению условия труда (технические, организационные, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические).

Средства индивидуальной и коллективной защиты работающих. Общие требования и классификация согласно ГОСТ 12.4.011-87. Спецодежда, спецобувь, средства защиты рук, органов дыхания, головы, глаз и лица. Предохранительные приспособления. Порядок подбора, подгонки и пользования. Маркировка и испытание средства защиты. Способы хранения и поддержания в работоспособном состоянии средств защиты. Нормы выдачи.

Пожарная, газовая, химическая, биологическая и другие виды опасности на производстве. Стандарты ССБТ, правила и инструкции по производственной безопасности. Основные причины возникновения производственной опасности и общие сведения о ее предупреждении. Первичные средства предотвращения опасности, правила пользования ими. Действия рабочих при возникновении опасных ситуаций на производстве.

О расследовании несчастных случаев на производстве. Порядок оповещения руководителя о несчастном случае или аварии на производстве. Сохранение обстановки.

Оказание первой помощи пострадавшим.

Льготы и компенсации рабочим за особые условия труда (применительно к профессии и конкретным условия производства).

Связь между рациональным природопользованием и состоянием окружающей среды.

Ресурсосберегающие и энергосберегающие технологии. Совершенствование способов утилизации отходов, усиление контроля за предельно-допустимыми концентрациями вредных веществ.

1.3. Цикл специальных дисциплин

1.3.1 Устройство котельных установок

Назначение котельных. Основное и вспомогательное оборудование котельных, его компоновка в котельной. Паровые и водогрейные котлы, пароводяные и водоводяные бойлеры. Насыщенный и перегретый пар. Горячая и перегретая вода. Системы отопления и горячего водоснабжения.

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

Периодическая и непрерывная продувка котлов.

Способы очистки котлов от накипи.

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 и их назначение. Устройство и эксплуатация.

Умягчение воды. Понятие о «Н»-катионировании и «Н»-натрий-катионировании, их преимущества и недостатки. Катионитовые и натрийкатионитовые 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.

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, конструкция и эксплуатация. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль на содержание кислорода в питательной воде. Влияние водоподготовки на надежность и экономичность работы котельной. Требования Правил к водному режиму котлов.

Практические занятия. Определение теплового баланса котельной установки.

1.3.2 Устройство паровых и водогрейных котлов

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

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 типа Е-/9, ДКВР-6,5-13, Де-6,5/14-225С и др.

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 автоматзации.

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.

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

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

Водогрейные котлы, теплопроизводительностью до 5 Гкал/ч (на примере КВ-ТС-4,0). Устройство, особенности конструкции, параметры. Циркуляция воды в котле. Путь дымовых газов. Предохранительные устройства. Арматура.

Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. Назначение Правил. Основные определения. Ответственность за невыполнение Правил.

Принципиальные требования к конструкциям и помещениям для стационарных паровых котлов. Материалы. Внутренний осмотр и гидравлические испытания.

Арматура и контрольно-измерительные приборы. Требования к установленным манометрам. Приборы для измерения уровня. Требования Правил Госгортехнадзора к работе указателей уровня. Предохранительные клапаны. Требования к ним. Регулирование предохранительных клапанов. Сроки проверки клапанов.

Приборы безопасности.

Требования к заборной и регулирующей арматуре котлов и трубопроводов. Требования к питательным насосам. Требования к качеству питательной котловой воды.

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. Износ элементов дымососа при работе на твердом топливе. 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, 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. Пуск центробежных и поршневых насосов. Арматура обвязки насосов. Плунжерные насосы. Неисправности насосов, их предупреждение и устранение. Смазывание насосов. Требования Правил к тягодутьевым установкам и питательным насосам.

Практические занятия. Составление схемы котла КВГМ (по видеофильму). Выбор сорта масла для подшипников дымососов.

1.3.3 Трубопроводы горячей воды и пара

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 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 с коллектора котельной к

сторонним потребителям. Порядок отключения трубопроводов котельной на ремонт.

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

Требования Правил к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводам котельной.

1.3.4 Контрольно-измерительные приборы и автоматика котельных установок и трубопроводов горячей воды и пара

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

Манометры, их Госпроверка. Ежесменная 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 и температуры в атмосферном деаэраторе, уровня воды в котлах, разрежение в топке и т.п. 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 и электронагреве. Датчики и исполнительные механизмы этой автоматики.

Аварийная сигнализация при работе на жидком и газообразном топливе и электронагреве, 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.

Практические занятия. Разборка манометра и определение его годности.

1.3.5 Эксплуатация паровых и водогрейных котельных установок

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 и ответственность персонала котельной.

Понятие о техническом 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 обстановке. Классификация аварий с котлами по категориям.

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.

Содержание и обслуживание котлов. Техническое освидетельствование. Проверка приборов безопасности, измерительных приборов, арматуры и питательных насосов. Контроль за соблюдением правил. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Общие положения. Назначение Правил. Основные определения. Ответственность и контроль за их выполнением. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Назначение правил

Практические занятия. Разработка алгоритмов аварийной остановки парового и водогрейного котла.

1.3.6 Газовое оборудование котельной

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 оборудования для его подготовки, транспортировки и сжигания.

Виды газообразного топлива (природный газ, генераторный, коксовые, доменные газы, газ крекинга и пиролиза и др.), их состав, физико-химические свойства и энергетическая ценность. Краткие сведения о получении газообразного топлива и транспортировки его к месту сжигания. 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). Принципиальная схема ГРП (ГРУ). Назначение и устройство регуляторов давления, фильтров, предохранительно-запорных устройств, предохранительного сбросного клапана. Принцип работы оборудования ГРП (ГРУ).

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

Требования Правил безопасности в газовом хозяйстве и Правил взрывобезопасности при использовании мазута и природного газа к мазутному и газовому оборудованию котельных установок.

1.3.7 Эксплуатация газового оборудования котельной, газоопасные работы

Назначение и устройство контрольно-измерительных приборов: манометров, напоромеров, тягомеров, расходомеров, термометров, газоанализаторов. Единицы измерения этих приборов. Места установки КИП и их проверка. Назначение автоматики в газифицированных котельных. Исполнительные механизмы автоматики безопасности и автоматики регулирования.

Ведомственный контроль за газовым хозяйством котельных. Планы мероприятий и графики по эксплуатации газового хозяйства котельных. Технические осмотры, техническое обслуживание и ремонт газового оборудования котельных, кто и в какие сроки их проводит. Методы определения утечек газа из газопроводов, арматуры и оборудования

Проверка на загазованность помещений котельных и топок котлов. Средства защиты и инструмент для газоопасных работ. Проверка средств защиты. Требования к обуви при выполнении газоопасных работ. Требования к персоналу газифицированных котельных. Меры безопасности при розжиге котла

Газоопасные работы в газифицированных котельных, меры безопасности при их выполнении. Допуск лиц к выполнению газоопасных работ. Наряд-допуск, его назначение, основные требования наряд-допуска. Требования к помещениям газифицированных котельных. Государственный надзор за газовым хозяйством котельных.

Практические занятия. Выбор средств индивидуальной защиты для выполнения газоопасных работ.

2. ПРАКТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

2.1. Ознакомление с производством и инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, проверка знаний по безопасности труда

Инструктаж по охране труда (проводит инженер по технике безопасности) на предприятии. Ознакомление с опасными местами и мерами предосторожности.

Общие сведения о выпускаемой продукции предприятия.

Ознакомление с режимом работы и правилами внутреннего трудового распорядка.

Ознакомление с квалификационной характеристикой оператора котельной и программой производственного обучения.

Вводный инструктаж по охране труда на предприятии проводит специалист предприятия по охране труда, а на рабочем месте начальник или

мастер котельной. Инструктаж по охране труда на рабочем месте оператора котельной.

Ознакомление с оборудованием котельной проводится в присутствии начальника или мастера котельной.

2.2. Освоение работ, выполняемых оператором котельной

Ознакомление с компоновкой оборудования котельной, тепловой схемой, техническими характеристиками котлов и вспомогательного оборудования котельных. Ознакомление с рабочим местом оператора котельной, с бытовыми помещениями. Ознакомление с системой трубопроводов котельной (паропроводы, питательные трубопроводы, дренажные, продувочные и сливные трубопроводы и т. п.), системой газоснабжения и мазутным хозяйством. Ознакомление с тягодутьевой установкой котельной (место забора воздуха, дутьевой вентилятор, воздуховоды, пути движения дымовых газов по тракту котла и газоходам, дымосос, дымовая труба).

Ознакомление с водоподготовкой (мокрое хранение соли, натрий-катионитовые и механические фильтры, деаэратор, солерастворитель и т. п.), рабочим местом аппаратчиц (лаборанток) водоподготовки.

Ознакомление с контрольно-измерительными приборами, автоматикой безопасности, аварийной сигнализацией котлов и другого оборудования котельной. Назначение и расположение на тепловом щите приборов контроля, регулирования и управления.

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:Е-1/9, ДКВР, ,ДЕ и т.п.) и водогрейных котлов теплопроизводительностью до 5 гкал/час, электродных котлов.

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 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.

Практическое изучение конструкций котлов и их основных элементов (барабанов, коллекторов, конвективных пучков, экранов, циклонов и т.п.) на действующем и на работающем (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.

Изучение устройства для распределения питательной воды в верхнем барабане, устройства для подогрева нижнего барабана до растопки, а также устройства для удаления шлама из нижнего барабана при периодической продувке. Осмотр скользящих и неподвижных опор котла, указателей теплового перемещения. 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 котлах. Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева.

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 и по месту расположения и трассировки паропроводов: 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 с коллектором котельной к сторонним потребителям.

Последовательность вывода трубопроводов в котельной на ремонт. Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

Проверка исправности манометров. Определение их пределов измерения, класса точности, проверка наличия клейма Госпроверки. Ежемесячная и периодическая (раз в б месяцев) проверка исправности манометра на месте его установки. Определение пределов измерения и ознакомление с местами ртутных термометров, термометров сопротивления и термопар. Определение пределов измерения и ознакомление с местами тягонапоромеров и расходомеров. Ознакомление с устройством и местами в котельной аппаратуры (приборов, датчиков, исполнительных механизмов) автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Изучение работы приборов, датчиков и исполнительных механизмов, автоматики для паровых и водогрейных котлов на газообразном и жидком топливе или электронагреве. Изучение работы приборов аварийной сигнализации при работе на газообразном и жидком топливе или электронагреве. Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

2.3. Самостоятельное выполнение работ по профессии

Выполнение под руководством и наблюдением инженерно-технического персонала всех видов работ, входящих в круг обязанностей машинистов (операторов) котельной в соответствии с квалификационной характеристикой 3-го разряда. 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. Осмотр и участие в приемке котельного оборудовании после капремонта.

2.4. Практическая квалификационная работа

Самостоятельное выполнение работ оператора котельной под руководством и наблюдением инженерно-технического персонала. Особое внимание при этом должно уделяться правильности применяемых методов работы, качеству выполняемых работ и соблюдению правил безопасности труда.

Квалификационная (пробная) работа.

Проверка знаний. Консультирование, квалификационный экзамен.

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Качество освоения программы оценивается индивидуальными достижениями планируемых результатов обучения. Вторым критерием оценки учебной деятельности обучаемых считать результаты итогового экзамена. Состав комиссии определяется и утверждается директором АНО ДПО «ЦОП». На сдачу квалификационного экзамена отводится 8 академических часов. Результаты освоения программы оформляются протоколом.

Экзаменационные билеты для проверки знаний рабочих по профессии «Оператор котельной 2-3 разряда»:

1. Назначение топки, как они подразделяются по способу сжигания топлива.
2. Преимущества и недостатки газообразного топлива перед другими видами топлива.
3. Газовая горелка ГГС.
4. Устройство, назначение тягомера.
5. Действия оператора при возникновении пожара в котельной.
6. Арматура котла, ее назначение и устройство.
7. Принцип работы ГРУ. Назначение байпасной линии.
8. Понятие о давлении. Приборы для измерения давления.
9. Причины образования взрывоопасной смеси газа с воздухом, пределы взрываемости газа.
10. Применение сигнализатора СОУ-1. Первая помощь при отравлении угарным газом.
11. Что называется топливом. Виды топлива.
12. Порядок подготовки котла к работе.
13. Назначение и устройство взрывных клапанов.
14. Требования, предъявляемые к дымоотводящим устройствам.
15. Первая помощь при термических ожогах.
16. Физико-химические свойства газов, одоризация природного газа.
17. Устройство и назначение газовой горелки ГГС.
18. Пуск котла на газообразном топливе после кратковременного перерыва.
19. Действия оператора при обнаружении в котельной запаха газа (при срабатывании сигнализаторов СТМ-10).
20. Признаки отравления продуктами неполного сгорания газа.
21. Явление проскока и отрыва пламени у горелок.

22. Принцип действия, назначение и устройство рычажного предохранительного клапана.

23. Порядок подготовки котла к пуску и пуск котла.

24. Требования к вентиляции и освещению котельной.

25. Способы определения утечек газа в котельной.

26. Требования Правил к установке манометров.

27. Требования, предъявляемые к шиберам, освещению и вентиляции.

28. Естественная и искусственная тяга. Причины плохой тяги.

29. Пуск и остановка котла, работающего на газовом топливе.

30. Оказание первой помощи при тепловом ударе.

31. Физико-химические свойства природного газа.

32. Какие работы считаются газоопасными.

33. Назначение автоматики безопасности паровых и водогрейных котлов.

34. Оборудование ГРУ. Определение засоренности газового фильтра.

35. Правила пользования первичными средствами пожаротушения.

36. Какая арматура устанавливается на подпитывающей линии, ее назначение и устройство.

37. Устройство водогрейного котла ВК-34.

38. Что такое тяга, причины плохой тяги. Устройство тягомера.

39. Неисправности насосов, выявление и устранение неисправностей.

40. Первая помощь при отравлении угарным газом.

41. Устройство горелки среднего давления ГГС.

42. Требования к манометрам, устанавливаемым на газопроводах, устройство пружинного манометра.

43. Требования, предъявляемые к кранам, задвижкам установленных на газопроводе в котельной.

44. Принцип действия, назначение и устройство взрывных клапанов.

45. Требования охраны труда к организации рабочего места оператора.

СПИСОК НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ, ИЗУЧАЕМЫХ В РАМКАХ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Конституция Российской Федерации (принята на всенародном голосовании 12 декабря 1993 г.) (с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 г.).
2. Кодекс Российской Федерации об административных нарушениях от 30.12.2001 г. № 195–ФЗ (с изменениями и дополнениями).
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных и производственных объектов» от 21.07.1997г. № 116-ФЗ (с изменениями и дополнениями).
4. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании».
5. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
6. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
7. Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности».
8. Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда».
9. Приказ Минтруда России от 20.04.2022 № 223н «Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве».
10. Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».
11. Приказ Минтруда России от 29.10.2021 № 766н «Об утверждении Правил обеспечения работников средствами индивидуальной защиты и смывающими средствами».
12. Приказ Минздрава России от 03.05.2024 № 220н «Об утверждении Порядка оказания первой помощи».
13. Приказ Минэнерго России от 24.03.2003 № 115 «Об утверждении Правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»
14. Правила по охране труда Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»
15. Приказ Минтруда России от 09.10.2024 № 534н Об утверждении профессионального стандарта "Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара"

16. Решение Коллегии ЕЭК от 25.12.2013 № 309 «О плане мероприятий, необходимых для реализации технического регламента Таможенного союза "О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением"» (ТР ТС 032/2013)

17. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности, Приказ Ростехнадзора от 15.12.2020 № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением"»

18. Приказ, Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности Ростехнадзора от 15.12.2020 № 528 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ"»