

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ООО «Бастион»
_____ Л.В. Голева

Приказ № 02 от
«10» января 2023г.

ПРОГРАММА
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ РАБОЧИХ по профессии

«Оператор котельной» (тип топлива – жидкое и газообразное)
Квалификация – 2-3-й разряды
Код профессии - 15643

Содержание

Паспорт учебной программы.....	4
Организационно-педагогические условия реализации рабочей программы.....	6
Форма аттестации.....	7
Планируемые результаты освоения учебной программы.....	8
Учебный план.....	23
1. Теоретическое обучение	25
1.1. Общетехнический курс	25
1.1.1. Электротехника.....	25
Тема 1. Электрические цепи	25
Тема 2. Электрические устройства	25
Тема 3. Производство, распределение и использование электроэнергии	25
1.1.2. Материаловедение	25
Тема 1. Основные сведения о строении металлов и сплавов	26
Тема 2. Свойства металлов и методы их испытаний	26
Тема 3. Чугуны. Стали.....	26
Тема 4. Цветные металлы и их сплавы	26
Тема 5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов	26
Тема 6. Топливо.....	26
Тема 7. Коррозия металлов.....	27
1.1.3. Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики.....	27
Тема 1. Сведения из теплотехники	27
Тема 2. Сведения из гидравлики.....	27
Тема 3. Сведения из термодинамики.....	27
1.1.4. Чтение чертежей	28
Тема 1. Изображение сборочных единиц	28
Тема 2. Чертежи общего вида.....	28
1.1.5. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда.....	28
Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда.....	29
Тема 2. Производственный травматизм	30
Тема 3. Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности.....	30
Тема 4. Правила безопасного ведения работ оператором котельной, работающей на жидком и газообразном топливе	30
Тема 5. Производственная санитария	33
Тема 6. Правила электробезопасности	34
Тема 7. Пожарная безопасность	34
Тема 8. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	35
1.2. Специальный курс.....	36
1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии	36
Тема 1. Введение.....	36
Тема 2. Основные сведения из теплотехники и физики.....	36
Тема 3. Краткие сведения о материалах, применяемых в котельных установках	37
Тема 4. Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сгоранию.....	37
Тема 5. Водоподготовка в котельной.....	38
Тема 6. Устройство паровых и водогрейных котлов.....	39
Тема 7. Вспомогательное оборудование котельной	40
Тема 8. Трубопроводы в котельной	40
Тема 9. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной.....	41
Тема 10. Эксплуатация котельных установок.....	42
Тема 11. Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации	43
Тема 12. Охрана окружающей среды.....	44
2. Практическое обучение	46
2.1. Обучение на учебном участке	46
Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ.....	46
Тема 2. Обучение приемам, операциям и видам работ, предусмотренным квалификационными характеристиками оператора котельной 2-3-го разрядов	46
2.2. Обучение на производстве	47
Тема 1. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной.....	47
Тема 2. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов	48
Тема 3. Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры	48

Тема 4. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации	49
Тема 5. Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров	50
Тема 6. Обслуживание оборудования водоподготовки.....	50
Тема 7. Обслуживание теплосетевой бойлерной установки.....	50
Тема 8. Ремонт оборудования котельной.....	50
Тема 9. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками оператора котельной 2-го разряда составе бригады (смены)	51
Экзаменационные билеты	52
Календарный график обучения *	59
Информационно-коммуникативные ресурсы	60
Нормативные правовые акты, нормативно-технические документы	60
Список учебной и справочной литературы	64
Плакаты.....	64
Методические рекомендации к освоению программы.....	66

Паспорт учебной программы

Программа профессиональной подготовки рабочих разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона РФ № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят 29.12.2012 г.),

- Федерального закона РФ № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (принят 21.07.1997 г.),

- «Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (утв. приказом Минобрнауки РФ от 2.07.2013 г. № 513),

- ГОСТа 12.0.004-2015 «Межгосударственный стандарт. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июня 2016 г. N 600-ст межгосударственный стандарт введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2017 г.).

- «Правил промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением» (утв. приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 г. № 116),

- Профессионального стандарта «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.

Настоящая программа предназначена для подготовки, рабочих на производстве по профессии «Оператор котельной» на 2 - 3 разряды (тип топлива – жидкое и газообразное).

Цель освоения программы профессиональной подготовки - приобретение профессиональных знаний, умений и навыков лицами, не имеющими профессии, без повышения образовательного уровня.

Результатом освоения программы профессиональной подготовки является получение профессии.

Продолжительность обучения при подготовке новых рабочих по данной профессии составляет 3 месяца.

Требования к обучающимся:

- возраст - не моложе 18 лет, соответствие по своим физическим, физиологическим, психологическим и другим данным характеру выполняемых работ и виду (типу) транспортного средства;

- медицинская справка о состоянии здоровья (медицинские ограничения регламентированы Перечнем противопоказаний Министерства здравоохранения Российской Федерации).

Содержание программы представлено пояснительной запиской, планируемыми результатами освоения рабочей программы, организационно-педагогическими условиями реализации учебной программы, учебным планом, рабочими программами учебных дисциплин, образцами экзаменационных билетов, календарным графиком обучения, перечнем нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов и перечнями материально-технического оснащения учебного процесса, методическими рекомендациями.

Планируемые результаты освоения учебной программы составлены в соответствии с квалификационными характеристиками действующего «Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих» (ЕТКС) (Выпуск 1. Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства, утв. постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.85 №31/3-30, в ред. от 20.09.2011) и профессионального стандарта «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.

Учебный план содержит перечень учебных дисциплин общетехнического, специального курсов и практического обучения с указанием времени, отводимого на освоение учебных дисциплин, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Программы учебных предметов раскрывают рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Программа предусматривает достаточный для формирования, закрепления и развития практических навыков и компетенций объем практики.

Обучение предусматривает:

- теоретический курс обучения в объеме - 104 ч.
- практический курс обучения в объеме – 144 ч, в том числе обучение на учебном участке (в мастерских) – 60 ч и обучение на производстве – 84 ч.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасному ведению работ. Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на практическое обучение.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программ, последовательность изучения тем, в случае необходимости, разрешается изменять, но при обязательном условии, что программы будут выполнены полностью (по содержанию и общему количеству часов). Указанные изменения могут быть внесены в программы только после рассмотрения их учебно-методическим (педагогическим) советом и утверждения их председателем.

Организационно-педагогические условия реализации рабочей программы

Организационно-педагогические условия реализации Примерной программы должны обеспечивать реализацию Примерной программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств, методов обучения и воспитания возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям, интересам и потребностям обучающихся.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 25 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

Реализация программы теоретического обучения должна обеспечиваться специалистами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы являются обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение профессионального учебного цикла (специального курса).

Реализация программы практического обучения должна обеспечиваться мастерами (инструкторами) производственного обучения, в качестве которых привлекаются руководители, специалисты или квалифицированные рабочие, соответствующие квалификационным требованиям. Практическое обучение проводится на предприятиях соответствующего профиля, а также на учебной площадке образовательного учреждения.

Форма аттестации

В процессе обучения применяются виды контроля: текущий контроль, промежуточная аттестация и итоговая аттестация в виде квалификационного экзамена.

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

Квалификационная комиссия формируется приказом руководителя организации, проводящей обучение. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений.

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом. По результатам квалификационного экзамена выдается свидетельство об уровне квалификации. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены по ведению конкретных работ на объекте, кроме свидетельства выдается соответствующее удостоверение для допуска к этим работам.

Планируемые результаты освоения учебной программы

Профессия – **оператор котельной**

Квалификация – **2 разряд.**

Оператор котельной 2-го разряда **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 мягого пара.

Оператор котельной 2-го разряда **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 мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч);
- производить очистку мягого 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.

Профессия – **оператор котельной**

Квалификация – **3 разряд.**

Оператор котельной 3-го разряда **должен знать:**

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

Оператор котельной 3-го разряда **должен уметь:**

- обслуживать водогрейные и паровые котлы с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживать в котельной отдельные водогрейные или паровые котлы с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве.
- обслуживать теплосетевые бойлерные установки или станции мягкого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч).
- пуск, остановку, регулирование и наблюдение за работой экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов.
- обеспечивать бесперебойную работу оборудования котельной.
- пуск, остановку и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах тепловых сетей.
- учет теплоты, отпускаемой потребителям.
- участвовать в ремонте обслуживаемого оборудования.

***Функциональная карта вида профессиональной деятельности**

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды	3	Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе	А/01.3	3
			Пуск котельного агрегата в работу	А/02.3	
			Контроль и управление работой котельного агрегата	А/03.3	
			Остановка и	А/04.3	

Планируемые результаты освоения учебной программы

			прекращение работы котельного агрегата		
			Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме	A/05.3	
			Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды	A/06.3	

**Выписка из профессионального стандарта «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. N 1129н).*

Характеристика обобщенных трудовых функций

Обобщенная трудовая функция

Наименование	Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды	Код	A	Уровень квалификации	3
--------------	--	-----	---	----------------------	---

Оператор котельной 2 -3-го разрядов

Требования к образованию и обучению	Профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, программы переподготовки и повышения квалификации по профессиям рабочих
Требования к опыту практической работы	Практический опыт работы не менее одного месяца под руководством аттестованного машиниста (оператора) котла
Особые условия допуска к работе	Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров (обследований), а также внеочередных медицинских осмотров (обследований) в порядке, установленном законодательством Российской Федерации*(3) Не ниже III группы по электробезопасности при работе на установках напряжением до 1000 В*(4) Допуск к самостоятельной работе осуществляется локальным актом организации при наличии свидетельства о квалификации, подтверждающего компетентность для выполнения соответствующих трудовых функций, после проведения инструктажей, стажировки, проверки знаний и дублирования на рабочем месте*(5)
Дополнительные характеристики	
ЕТКС § 247-25 Оператор котельной (2-6-й разряды)	
Трудовая функция	Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе
Трудовые действия	Проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты и сигнализации
	Наружный осмотр котельного агрегата, арматуры, гарнитуры

Оператор котельной

	Проверка наличия и уровня воды в котельном агрегате, трубопроводах пара и горячей воды, отопительных системах с помощью необходимых приборов и устройств
	Проверка отсутствия заглушек между фланцами на линии входа и выхода воды из котельного агрегата
	Проверка наличия и работы манометров на котле и в системе, а также наличия масла в гильзах термометров
	Проверка плотности и легкости открывания и закрывания вентилей, спускных крапов, исправности питательных насосов
	Проверка исправности и состояния системы автоматики и регулирования
	Проверка наличия, исправности и состояния противопожарного инвентаря
	Осмотр состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе
	Проверка отсутствия утечек газа и жидкого топлива
	Проверка исправности, состояния и работы вентиляторов, взрывных предохранительных клапанов
	Проверка герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ
	Вентиляция топки и газоходов работающих на газе котлов в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла, закрытие регулирующих заслонок на воздуховодах
	Управление приборами подачи топлива и электрической энергии
	Продувание газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла и закрытие крана
	Проверка давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла
	Подогревание топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на мазуте
	Проверка наличия и комплектности аптечки первой помощи
	Документальное оформление результатов осмотра
Необходимые умения	Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла
	Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках
	Использовать в работе нормативную и техническую документацию
	Выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу
	Пользоваться первичными средствами пожаротушения

Планируемые результаты освоения учебной программы

	Пользоваться средствами связи
	Документально оформлять результаты своих действий
Необходимые знания	Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов
	Требование правил безопасной эксплуатации газового оборудования
	Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых и водогрейных котлов
	Требования производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности
	Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара)
	Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты
	Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей
	Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной
	Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей
	Электрические и технологические схемы котельной
	Схемы теплопроводов и водопроводов
	Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи
	Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя
	Инструкции по техническому обслуживанию котлов и оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Инструкция по охране труда
Производственная инструкция	
Трудовая функция	Пуск котельного агрегата в работу
Трудовые действия	Проверка исправности топки и газоходов, запорных и регулирующих устройств
	Проверка исправности контрольно-измерительных приборов, арматуры, питательных устройств, дымососов и вентиляторов

Планируемые результаты освоения учебной программы

	Заполнение котла водой путем запуска питательных и циркуляционных насосов
	Проверка температуры воды в котле
	Проверка отсутствия технологических заглушек на питательных линиях, продувочных линиях
	Проверка отсутствия в топке людей и посторонних предметов
	Пуск котлов на газовом топливе без автоматики в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата
	Пуск тепловых установок с автоматическим управлением при помощи пульта автоматического управления в порядке, установленном инструкцией по эксплуатации котлоагрегата
	Пуск котлов на жидком топливе без автоматики в соответствии с требованиями и порядком, установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата
	Управление режимом работы котла, режимом подачи топлива и воздуха, установление режима работы котлоагрегата, предусмотренного требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации
	Документальное оформление результатов своих действий
Необходимые умения	Применять методы безопасного производства работ при осмотре и пуске котла и оборудования в работу
	Выявлять неисправности, препятствующие пуску котла в работу и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу
	Использовать в работе нормативную и техническую документацию
	Пользоваться первичными средствами пожаротушения
	Пользоваться средствами связи
	Документально оформлять результаты своих действий
Необходимые знания	Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов и механизмов обслуживаемого оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств автоматики
	Алгоритм функционирования котла и обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя
	Инструкции по техническому обслуживанию оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной
	Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных

	приборов, средств сигнализации и связи
	Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов
	Электрические и технологические схемы котельной
	Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности на случай возникновения загорания (пожара)
	Инструкция по охране труда
	Производственная инструкция
Трудовая функция	Контроль и управление работой котельного агрегата
Трудовые действия	Контроль исправного состояния котла (котлов) и всего оборудования котельной, соблюдение установленного режим работы котла
	Выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Принятие мер к устранению неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Контроль уровня воды и давления пара в котле, поддержание установленных режимов и параметров работы котлоагрегата, поддержание температуры воды водогрейном котле и системе в заданных пределах
	Проверка исправности и осмотр устройств и приборов автоматического управления и безопасности котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации
	Проверка водоуказательной арматуры, манометров и предохранительных клапанов в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации
	Проверка давлением работоспособности предохранительных клапанов в порядке, установленном руководством по эксплуатации
	Продувка парового котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации
	Обеспечение равномерного горения топлива на всей площади колосниковой решетки в котле на твердом топливе
	Обеспечение равномерной подачи топлива в котел на твердом топливе
	Обеспечение тяги воздуха, необходимой для равномерного горения топлива в котле на твердом топливе
	Чистка топки от шлака в установленном порядке
	Наблюдение за работой сетевых и циркулярных насосов, насосов РВС
	Контроль давления газа, температуры наружного воздуха и воды в котле при эксплуатации котла на газовом топливе
Обеспечение температурного режима работы электрического котла	

Планируемые результаты освоения учебной программы

	Контроль температуры воды на выходе
	Контроль наполнения системы и аккумуляторных баков водой
	Обеспечение поддержания установленного режима работы котла на газовом топливе, подачи и горения газового топлива, необходимых для горения тяги и расхода воздуха
	Контроль и управление работой форсунок при эксплуатации котла на жидком топливе
	Управление работой котла, равномерностью подачи топлива и воздуха в топку котла
	Документальное оформление результатов своих действий
Необходимые умения	Управлять работой котла, автоматики и другого оборудования
	Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках
	Использовать в работе нормативную и техническую документацию
	Выявлять неисправности, препятствующие нормальной работе котла и обслуживаемого оборудования, создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу
	Пользоваться первичными средствами пожаротушения
	Пользоваться средствами связи
	Документально оформлять результаты своих действий
Необходимые знания	Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов
	Требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования
	Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых котлов и водогрейного оборудования
	Требования норм и правил производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности
	Место расположения средств пожаротушения и обязанности в случае возникновения загорания (пожара)
	Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты
	Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей
	Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной
	Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей
	Электрические и технологические схемы котельной

	Схемы теплопроводов и водопроводов
	Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи
	Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя
	Инструкции по техническому обслуживанию котлов и эксплуатируемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Инструкция по охране труда
	Производственная инструкция
Трудовая функция	Остановка и прекращение работы котельного агрегата
Трудовые действия	Останавливать работу котла в порядке, установленном требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации котлоагрегата
	Останавливать работу котла по указанию руководства в соответствии с порядком, установленным инструкцией по эксплуатации
	Останавливать работу котла в аварийном режиме при обнаружении неисправностей обслуживаемого оборудования, устройств безопасности, средств автоматики и сигнализации, прекращении действия циркуляционных насосов, выходе из строя водоуказательных приборов, понижении разрежения в котле, обнаружении в основных элементах котла трещин, выпучин, пропусков в сварных швах
	Останавливать работу котла в аварийном режиме при возникновении пожара
	Останавливать работу котла в аварийном режиме при прекращении подачи электроэнергии
	Останавливать работу котла в аварийном режиме при повышении давления пара сверх допустимого
	Останавливать работу циркулирующего насоса
	Производить вентилирование топки и газопроводов
	Управлять закрытием задвижек на входе воды и выходе из котла
	Информировать руководство об остановке и причине аварийной остановки котла
	Документальное оформление результатов остановки котла
Необходимые умения	Управлять работой котла в аварийном режиме
	Применять методы безопасного производства работ при управлении работой и остановке котла

Планируемые результаты освоения учебной программы

	Использовать в работе нормативную и техническую документацию
	Выявлять неисправности, препятствующие нормальной работе котла и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу
	Пользоваться первичными средствами пожаротушения
	Пользоваться средствами связи
	Документально оформлять результаты своих действий
Необходимые знания	Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов
	Требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования
	Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы водогрейного оборудования и паровых котлов
	Требования норм и правил производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности
	Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара)
	Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты
	Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей
	Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной
	Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей
	Электрические и технологические схемы котельной
	Схемы теплопроводов и водопроводов
	Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи
	Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя
	Инструкции по техническому обслуживанию котлов и эксплуатируемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Инструкция по охране труда
Производственная инструкция	
Трудовая функция	Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в

	аварийном режиме
Трудовые действия	Управление работой котла в аварийном режиме
	Отключение оборудования котельной вместе с дефектным узлом
	Сборка тепловой схему с использованием резервного оборудования
	Пуск оборудования котельной
	Вызов служб экстренной аварийной помощи, пожарной охраны, неотложной медицинской помощи
	Принятие мер к ликвидации пожара в котельной
	Оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая
	Прекращение работы котла в аварийном режиме в порядке, установленном руководством (инструкцией) по эксплуатации котла
	Документальное оформление результатов своих действий
Необходимые умения	Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности оборудования котла
	Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках
	Использовать в работе нормативную и техническую документацию
	Выявлять неисправности, препятствующие штатной работе котла и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу
	Пользоваться первичными средствами пожаротушения
	Оказывать первую помощь пострадавшим в результате аварии или несчастного случая
	Пользоваться средствами связи
	Документально оформлять результаты своих действий
Необходимые знания	Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов
	Требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования
	Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых котлов и водогрейного оборудования
	Требования норм и правил производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности
	Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара)
	Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты

	Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей
	Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной
	Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей
	Электрические и технологические схемы котельной
	Схемы теплопроводов и водопроводов
	Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи
	Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя
	Инструкции по техническому обслуживанию котлов и эксплуатируемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Порядок оповещения об авариях руководства и работников
	Инструкция по охране труда
	Производственная инструкция
Трудовая функция	Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара и горячей воды
Трудовые действия	Ознакомление с записями в журнале приемки-сдачи смены
	Проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты
	Осмотр состояния трубопроводов, опор, подвесок, пружин в целях выявления дефектов
	Проверка исправности действия манометров и предохранительных клапанов
	Обход, осмотр, контроль состояния наружной поверхности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры
	Информирование руководства при обнаружении дефектов (трещин, вышучин, свищей) в паропроводах свежего пара, пара промперегрева и отборов, трубопроводах питательной воды, в их пароводяной арматуре, тройниках, сварных и фланцевых соединениях
	Отключение и остановка энергоблока (котельного агрегата, турбины) при обнаружении аварии (разрыва труб пароводяного тракта, коллекторов, паропроводов свежего пара, пара промперегрева и отборов, трубопроводов основного конденсата и питательной воды, их пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений)

Планируемые результаты освоения учебной программы

	Определение опасной зоны, установка ограждения и информационных знаков
	Оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии или несчастного случая
	Документальное оформление результатов работ
Необходимые умения	Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности трубопроводов, арматуры, установленной на трубопроводах, фланцевых соединений и сальниковых уплотнений арматуры
	Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках
	Выявлять дефекты пароводяной арматуры, тройников, сварных и фланцевых соединений, средств автоматики и сигнализации
	Отключать дефектные, неисправные трубопроводы и арматуру
	Оказывать первую помощь пострадавшим в результате аварии или несчастного случая
	Документально оформлять результаты своих действий
Необходимые знания	Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемых трубопроводов, оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Требования правил устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды
	Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых котлов и водогрейного оборудования
	Требования норм и правил производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности
	Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара)
	Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты
	Порядок оповещения об авариях руководства и работников
	Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей
	Технические характеристики обслуживаемых трубопроводов и оборудования
	Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей
	Электрические и технологические схемы котельной
	Схемы трубопроводов, теплопроводов и водопроводов
	Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи

Планируемые результаты освоения учебной программы

	Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя
	Инструкции по техническому обслуживанию трубопроводов пара и горячей воды и обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемых трубопроводов пара и горячей воды, оборудования, средств автоматики и сигнализации
	Инструкция по охране труда
	Производственная инструкция

**(4) Приказ Минтруда России от 24 июля 2013 г. N 328н "Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок" (зарегистрирован Минюстом России 12 декабря 2013 г., регистрационный N 30593).*

**(5) Постановление Минтруда России, Минобразования России от 13 января 2003 г. N 1/29 "Об утверждении Порядка обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда работников организаций" (зарегистрировано Минюстом России 12 февраля 2003 г., регистрационный N 4209).*

**(6) Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 1, раздел "Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства".*

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
для подготовки новых рабочих по профессии
«Оператор котельной»
на 2-3-й разряды

Учебный план

Код профессии: 15643

Цель: подготовка новых рабочих по профессии «Оператор котельной» на 2-3-й разряды

Категория слушателей: высвобождаемые работники и незанятое население

Срок обучения: 33 рабочих дня

Режим обучения: не более 8 часов в день

№ п/п	Наименование разделов, дисциплин и тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля знаний
			лекции	практические, самостоятельные занятия	
1.	Теоретическое обучение	104			экзамен
1.1.	Общетехнический курс	30	30	-	-
1.1.1.	Электротехника	2	2	-	зачет
1.1.2.	Материаловедение	2	2	-	зачет
1.1.3.	Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики	5	5	-	зачет
1.1.4.	Чтение чертежей	1	1	-	зачет
1.1.5.	Основы промышленной безопасности и охраны труда	20	20	-	зачет
1.2.	Специальный курс	74	74	-	-
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	74	74	-	-
2.	Практическое обучение	144	-	144	квалификационная работа
2.1.	Обучение на учебном участке	60	-	60	-
2.2.	Обучение на производстве	84	-	84	-
	Квалификационный экзамен	14	-	-	квалификационный экзамен

Учебный план

	ИТОГО:	262	118	144	14
--	---------------	------------	------------	------------	-----------

1. Теоретическое обучение

1.1. Общетехнический курс

1.1.1. Электротехника

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Электрические цепи	2
2.	Электрические устройства	2
3.	Производство, распределение и использование электроэнергии	4
	ИТОГО:	8

Рабочая программа

Тема 1. Электрические цепи

Элементы электрической цепи. Цепи постоянного тока, расчет. Уравнение баланса мощностей. Цепи переменного тока, активная, реактивная и полная мощность в цепи переменного тока.

Тема 2. Электрические устройства

Назначение и классификация электронных приборов и устройств. Виды и методы электрических измерений. Трансформаторы. Машины постоянного и переменного тока, устройство, принцип действия.

Тема 3. Производство, распределение и использование электроэнергии

Электростанции: понятие, виды, технико-экономические характеристики. Электрическое освещение, виды электроосветительных приборов: классификация, устройство, принцип действия.

1.1.2. Материаловедение

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Основные сведения о строении металлов и сплавов	1
2.	Свойства металлов и методы их испытаний	1
3.	Чугуны. Стали	1
4.	Цветные металлы и их сплавы	1

5.	Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов	1
6.	Топливо	1
7.	Коррозия металлов	1
	ИТОГО:	7

Рабочая программа

Тема 1. Основные сведения о строении металлов и сплавов

Строение металлов и их сплавов. Кристаллические и аморфные тела. Способы получения сплавов - сплавление, спекание.

Тема 2. Свойства металлов и методы их испытаний

Понятие о физических, химических, механических, технологических свойствах. Методы механических и технологических испытаний. Общие сведения о статических испытаниях на растяжение и твердость, динамических испытаниях на ударную вязкость. Общие сведения о технологических испытаниях на вытяжку, на изгиб, на перегиб, на осадку.

Тема 3. Чугуны. Стали

Определение, классификация, свойства, маркировка, область применения.

Определение стали. Стали углеродистые, легированные, классификация, свойства, маркировка, область применения.

Тема 4. Цветные металлы и их сплавы

Классификация цветных металлов. Медь, алюминий, магний, титан: сплавы, свойства, марки, применение.

Тема 5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов

Назначение, основные виды термообработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск). Закалка поверхностная, ТВЧ. Свойства отожженной, нормализованной, закаленной углеродистой стали. Дефекты термической обработки стали

Химико-термическая обработка стали (цементация, азотирование, цианирование, диффузированная металлизация).

Оборудование, применяемое при термической и химико-термической обработке, стали.

Тема 6. Топливо

Виды топлива. Естественное и искусственное топливо. Вторичные топливные ресурсы.

Твёрдое топливо. Состав топлива. Теплота сгорания. Древесное топливо. Торф. Ископаемые угли. Бурые угли. Каменные угли. Антрациты.

Жидкое топливо. Нефть. Мазут. Топочные мазуты. Основные физико-химические характеристики топочных мазутов по ГОСТ 10585-99.

Газообразное топливо. Подразделение газов на сухие, смеси сухого газа и конденсата

(фракций, состоящих из бензина, лигроина, керосина и дизельного топлива.), смеси сухого газа с пропан - бутановой фракцией и газовым бензином (попутные газы).

Подразделение газов в зависимости от содержания тяжёлых углеводородов (от пропана и выше) на сухие или тощие, газы промежуточной категории и жирные. Эксплуатационные свойства газообразного топлива.

Основные процессы горения топлива. Общие сведения о процессах горения топлива. Горение частиц твёрдого и капли жидкого топлива. Реакции горения топлива.

Тема 7. Коррозия металлов

Сущность, виды коррозии, способы защиты металлов (металлические, неметаллические покрытия, химическая защита).

1.1.3. Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Сведения из теплотехники	4
2.	Сведения из гидравлики	2
3.	Сведения из термодинамики	4
ИТОГО:		10

Рабочая программа

Тема 1. Сведения из теплотехники

Нагревание тел и явления, происходящие при нагревании. Температура, единицы её измерения. Единицы измерения количества тепла. Сущность процесса горения. Реакция горения. Продукты горения. Температура, теплота, градус, теплоёмкость, тепловое расширение. Газы, основные законы газовой динамики. Теплоотдача и теплопередача.

Тема 2. Сведения из гидравлики

Избыточное и абсолютное давление. Движение потока жидкости безнапорное и напорное. Истечение воды через насадку. Режим движения жидкости: ламинарный и турбулентный. Скорость течения воды и единицы её измерения. Расходы воды и единицы его измерения. Понятие о гидравлическом напоре (давлении). Единицы измерения напора. Движение жидкости по трубопроводам. Потери напора.

Тема 3. Сведения из термодинамики

Основные сведения из термодинамики. Понятие об энергии тела: потенциальной и кинетической. Переход энергии из одной формы в другую. Закон сохранения энергии. Общие

понятия о первом и втором законах термодинамики. Понятие об эквивалентности теплоты и работы. Работа и мощность, единицы их измерения. Процессы изменения состояния газа. Истечение газов.

1.1.4. Чтение чертежей

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Изображение сборочных единиц	1
2.	Чертежи общего вида	1
ИТОГО:		2

Рабочая программа

Тема 1. Изображение сборочных единиц

Правила оформления чертежа общего вида.

Чертежи узлов. Изображение некоторых изделий на чертежах общего вида: крепежных деталей, пружин, трубопроводов, подшипников качения, уплотнительных устройств, крепления клапанов.

Особенности изображения соединений деталей.

Спецификация.

Тема 2. Чертежи общего вида

Порядок выполнения и чтения учебного чертежа общего вида.

Последовательность выполнения чертежа узла. Обозначение чертежа. Групповые и базовые конструкторские документы.

Последовательность чтения чертежей. Операции с узлами. Детализирование узла.

1.1.5. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Основные требования промышленной безопасности и охраны труда	4
2.	Производственный травматизм	2
3.	Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности	2

4.	Правила безопасного ведения работ оператором котельной, работающей на жидком и газообразном топливе	4
5.	Производственная санитария	2
6.	Правила электробезопасности	2
7.	Пожарная безопасность	2
8.	Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях	2
ИТОГО:		20

Рабочая программа

Тема 1. Основные требования промышленной безопасности и охраны труда

Основные положения Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ (в редакции от 4.03.2013 г.).

Основные понятия Федерального закона: промышленная безопасность опасных производственных объектов, авария, инцидент.

Опасные производственные объекты. Правила регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов. Критерии отнесения объектов к категории опасных производственных объектов.

Требования промышленной безопасности - условия, запреты, ограничения и другие обязательные требования.

Правовое регулирование в области промышленной безопасности.

Федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности.

Деятельность в области промышленной безопасности. Сертификация технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте. Общий порядок и условия применения технических устройств на опасном производственном объекте.

Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.

Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.

Техническое расследование причин аварии. Экспертиза промышленной безопасности.

Обязательное страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

Федеральный надзор в области промышленной безопасности. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда. Основные статьи Трудового кодекса по вопросам охраны труда.

Обеспечение прав работников на охрану труда. Организация обучения безопасному ведению ремонтных работ.

Управление охраной труда в организации. Общественный контроль за охраной труда.

Правила внутреннего трудового распорядка и трудовая дисциплина. Действующие правила охраны труда на производстве. Мероприятия по охране труда.

Инструктажи, их виды, порядок проведения, периодичность.

Тема 2. Производственный травматизм

Понятие о производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Травматизм производственный и бытовой. Основные причины, вызывающие производственный травматизм: нарушение технических, организационных и санитарно-гигиенических требований, а также правил поведения рабочих, несоблюдение правил безопасного ведения работ и производственной санитарии.

Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Виды травм. Технические средства их предупреждения (оградительные, ограничительные, предохранительные, блокировочные, сигнализирующие устройства).

Тема 3. Обязанности работника в области охраны труда и промышленной безопасности

Соблюдение требований охраны труда. Правильное применение средств индивидуальной и коллективной защиты.

Прохождение обучения безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве; инструктажей по охране труда; стажировок на рабочем месте; проверки знаний требований охраны труда.

Немедленное извещение своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, произошедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о проявлении признаков острого профессионального заболевания (отравления).

Прохождение обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований).

Основные причины травматизма при обслуживании оборудования хвостового хозяйства; мероприятия по их ликвидации.

Участие в установленном порядке в проведении работ по локализации аварии на опасном производственном объекте.

Тема 4. Правила безопасного ведения работ оператором котельной, работающей

на жидком и газообразном топливе

Вводный инструктаж по безопасному ведению работ, экологическим требованиям, а также первичный инструктаж на рабочем месте.

Первичный инструктаж на рабочем месте с оператором котельной индивидуально с практическим обучением безопасным приемам и методам работ.

Выполнение работ оператором котельной после первичного инструктажа на рабочем месте и проверки знаний в течение первых 3-5 смен (в зависимости от стажа, опыта и характера работы) под наблюдением мастера перед допуском их к самостоятельной работе.

Проведение повторного и внепланового инструктажа

Проведение целевого инструктажа и выдача наряда-допуска (ГОСТ 12.0.004-2015). При выполнении работ в опасных и особо опасных условиях, а также других несвойственных работ.

Соблюдение оператором котельной правил внутреннего трудового распорядка, а также правил пожарной безопасности, утвержденных на предприятии.

Наиболее опасные и вредные факторы, действующие на оператора котельной в процессе работы:

- газы (оксид углерода, оксиды азота, углеводорода, оксиды серы и т.п.);
- пыль (при сгорании угля и торфа);
- пары;
- оборудование.

Обеспеченность оператора котельной спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты, предохранительными приспособлениями в соответствии с действующими нормами и условиями работ.

Содержание помещения котельной, котлов и все оборудование в исправном состоянии и надлежащей чистоте.

Обязанности оператора котельной перед началом работы.

Требования безопасности во время работы

Тщательная проверка перед растопкой котла:

- исправности топки и газопроводов запорных и регулирующих устройств;
- исправности контрольно-измерительных приборов, арматуры, питательных устройств, дымососов и вентиляторов, а также наличие естественной тяги;
- исправности оборудования для сжигания жидкого и газообразного топлива у котлов, работающих на этих видах топлива;
- наличие естественной тяги, пригодность колосниковой решетки, запоры на дверцах топки (при работе с твердым топливом);
- уровня воды в котле отсутствие, пропуска воды через лючки, фланцы и арматуру;

- отсутствия заглушек перед предохранительными клапанами и после них, на паромазуто- и газопроводах, на питательной спускной и продувочной линиях;

- отсутствие в топке и газопроводах посторонних предметов.

Вентиляция топки и газопроводов в течение 10-15 минут перед растопкой котла.

При подготовке к растопке котла, работающего на газовом топливе, дополнительно:

- проверить исправность газопровода и установленных на нем кранов и задвижек (вся запорная арматура на газопроводах должна быть закрыта, а краны на продувочных газопроводах открыты);

- продуть газопровод через продувочную свечу, постепенно открывая задвижку на ответвлении газопровода к котлу; если после проверки газоанализатором окажется, что в газопроводе отсутствует взрывоопасная газовоздушная смесь, свечу следует закрыть;

- убедиться в отсутствии утечек газа из газопроводов, газооборудования и арматуры путем обмыливания их; пользоваться открытым огнем при выполнении этой работы запрещается;

- проверить по манометру давление газа;

- отрегулировать тягу растапливаемого котла, установив разрежение в топке 2-3 мм. вод. ст.

Правила зажигания горелки котла, работающего на газообразном топливе. Внесение в топку к устью включаемой горелки запальника, подача газ, медленно открывание задвижки перед горелкой и подача воздуха. Увеличение подачи газа и воздуха с одновременным регулированием разрежения в топке и пламени горелки.

Прекращение подачи газа в горелку в случае погашения до розжига горелки пламени запальника, вытаскивание запальника из топки и вентиляция топки и газопроводов в течение 10-15 минут. Повторный розжиг горелки.

Доведение температуры топлива перед растопкой котла, работающего на жидком топливе, до величины, установленной в инструкции

Правила безопасного розжига котла (работающего на жидком топливе).

Действия оператора котельной перед включением котла в работу.

Требования, обеспечивающие безопасную работу котла:

- поддержание нормального уровня воды в котле;

- поддержание нормального давления пара;

- поддержание нормальной температуры перегретого пара;

- поддержание нормальной температуры перегретого пара, а также питательной воды;

- поддержание нормальной работы горелок (форсунок);

- проверка исправности действия манометра путем продувки с помощью трехходового крана не реже одного раза в смену;

- проверка обдувкой исправности водоуказательных приборов и предохранительных клапанов в сроки, указанные в инструкции по эксплуатации котла;

- прекращение продувки котла в случае выбивания газов через люки;

Производство остановки котла во всех случаях, за исключением аварийной остановки, только по получении письменного распоряжения администрации.

Требования безопасности при остановке котла:

- поддержание уровня воды в котле выше среднего рабочего положения;

- прекращение подачи топлива в топку;

- отключение котла от паропроводов после полного прекращения горения в топке и прекращения отбора пара;

- охлаждение котла и спуск воды.

Требования безопасности при остановке котла, работающего на газовом топливе:

- уменьшение, а затем полное прекращение подачи газа к горелкам, а затем и воздуха (при инжекционных горелках сначала прекращение подачи воздуха, а затем газа);

- после отключения всех горелок - отключение газопровода котла от общей магистрали;

- открывание продувочной свечи на отводе и вентиляция топки и газопроводов.

Требования безопасности при остановке котла, работающего на жидком топливе:

- закрытие подачи топлива в форсунку;

- прекращение подачи пара или воздуха;

- вентиляция топки, газопроводов, закрытие дутья и тяги.

Требования безопасности в аварийных ситуациях:

- немедленная остановка котла;

- оповещение мастера о случившемся;

- прекращение подачи топлива и воздуха, резкое ослабление тяги;

- удаление горящего топлива из топки;

- после прекращения горения в топке открывание на некоторое время дымовой заслонки, а в ручных топках загрузочных дверец;

- отключение котла от главного паропровода;

- выпуск пара через приподнятые предохранительные клапаны или аварийный вентиль.

Требования безопасности по окончании работ.

Тема 5. Производственная санитария

Производственная санитария. Санитарная характеристика рабочего места оператора котельной, работающей на жидком и газообразном топливе.

Профессиональные заболевания, их причины и профилактика. Факторы, оказывающие вредное влияние на организм человека: загазованность и запыленность среды, вибрация, шум и

др.; мероприятия по их устранению. Допустимые концентрации вредных примесей в воздухе.

Шум и вибрация, их источники. Характеристика шума по интенсивности. Влияние технологического процесса, применяемого оборудования, механизмов и приспособлений на уровень интенсивности и характер шума. Звуковая сигнализация в условиях сильного шума. Действие шума на организм человека. Заболевания органов слуха от действия шума. Основные мероприятия по уменьшению уровней шума и по предупреждению его вредного воздействия на человека.

Вибрация, ее источники и характеристика. Действие вибрации на организм человека. Допустимы уровни вибрации, меры борьбы с ней.

Требования к освещенности рабочего места.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха, кожного покрова. Спецодежда, спецобувь: периодичность и нормы выдачи. Правила пользования индивидуальными пакетами.

Тема 6. Правила электробезопасности

Электробезопасность. Виды электротравм. Меры и средства защиты от поражения электрическим током. Причины поражения электрическим током. Опасная величина тока для человека. Изолирующие приспособления (подставки, диэлектрические боты, перчатки, изолирующие штанги, клещи и др.), правила пользования ими, сроки проверки. Правила безопасной работы с электроинструментами, переносными светильниками и приборами.

Тема 7. Пожарная безопасность

Основные причины возникновения пожаров. Правила, инструкции и мероприятия по предупреждению пожаров. Правила хранения легковоспламеняющихся материалов и обращения с ними при эксплуатации башенных кранов. Правила пользования средствами пожаротушения (огнетушителями, ящиками с песком, пожарными кранами). Противопожарные щиты и их оснащение. Доступ к средствам пожаротушения и возможность их быстрого применения.

Пожарные посты.

Действия оператора котельной при возникновении пожара в котельной:

- немедленное отключение газопровода газовой котельной с помощью задвижки, установленной вне помещения;
- остановка котлов в аварийном порядке, с усиленным питанием их водой и выпуском пара;
- немедленное прекращение подачи топлива и воздуха в топку, перекрытие тяги, остановка дымососов и вентиляторов, и полное перекрытие воздушных и газовых заслонок при остановке котла из-за загорания сажи или уноса топлива.

Тема 8. Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях

Правила оказания первой помощи при несчастных случаях (ушибах, переломах, ожогах, повреждениях кожного покрова, поражения электрическим током, отравлениях).

Правила проведения искусственного дыхания, остановки кровотечения, транспортировки пострадавших.

Правила оказания первой помощи при загорании одежды.

Приёмы освобождения от действия тока лиц, попавших под напряжение, и способы оказания им первой помощи.

1.2. Специальный курс

1.2.1. Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Введение	2
2.	Основные сведения из теплотехники и физики	2
3.	Краткие сведения о материалах, применяемых в котельных установках	2
4.	Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сгоранию	18
5.	Водоподготовка в котельной	4
6.	Устройство паровых и водогрейных котлов	20
7.	Вспомогательное оборудование котельной	4
8.	Трубопроводы в котельной	4
9.	Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	8
10.	Эксплуатация котельных установок	12
11.	Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации	4
12.	Охрана окружающей среды	1
	ИТОГО:	81

Рабочая программа

Тема 1. Введение

Ознакомление с программой специального курса. Квалификационные характеристики оператора котельной 2-3-го разряда.

Тема 2. Основные сведения из теплотехники и физики

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Понятие о рабочем теле в теплосиловой установке. Основные физические величины: давление (разряжение), температура, удельный объем, единицы их измерений. Давление атмосферное, абсолютное и избыточное. Температура, температурные шкалы, единицы измерений 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, краткость циркуляции, контур циркуляции.

Основные способы передачи тепла: излучение (радиация), теплопроводность, конвекция. Примеры каждого из указанных способов теплопередачи в котельной практике. Коэффициент теплопередачи. Факторы, влияющие на него.

Тема 3. Краткие сведения о материалах, применяемых в котельных установках

Металлы, применяемые в котельной технике. Основные физические свойства их. Коррозия металлов, ее причины и методы борьбы с ней.

Сталь (определение). Классификация сталей по назначению и химсоставу. Основные марки качественной конструкционной стали, применяемой в котельной технике.

Чугун. Серый и ковкий чугун, область применения в котлостроении.

Цветные металлы и сплавы, применяемые в котельной технике.

Прокладочные и набивочные материалы. Виды, краткая характеристика. Методы изготовления. Зависимость применяемых материалов от среды и ее рабочих параметров.

Уплотнительные, абразивные, притирочные и промывочные материалы. Виды теплоизоляционных, огнеупорных и обмуровочных материалов, применяемые в котельных. Виды формованных изделий из этих материалов.

Смазывающие материалы, их классификация. Способы, область применения и сроки замены различных масел, смазок. Понятие о регенерации масел.

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

Жидкое котельное топливо. Сорты и марки 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, коксовый, доменные газы, газ крекинга и пиролиза и др.), их состав, физико-химические свойства и энергетическая ценность. Краткие сведения о получении газообразного топлива и транспортировка его к месту сжигания. Магистральные газопроводы. Подача газа от магистральных газопроводов к промышленным объектам.

Понятие о надземной и внутренней прокладке газов сетей. Окраска труб газовых сетей.

Газопроводы высокого, низкого и среднего давления. Внутренние газопроводы отопительных и производственных котельных. Основные требования по их прокладке и креплению. Арматура газопроводов. Краны, задвижки, регуляторы давления,

предохранительные запорные клапаны, предохранительные сбросные устройства: назначение, устройство, принцип действия.

Назначение и устройство продувочного трубопровода.

Газораспределительные станции (ГРС) и газорегулирующие пункты 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. Одиризация 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.

Тема 5. Водоподготовка в котельной

Характеристика природных вод. Состав воды. Жесткость воды. Общая жесткость, некарбонатная (постоянная) и карбонатная жесткость. Щелочность воды - общее понятия. Относительная щелочность. Концентрация водородных ионов. Концентрация воды по pH. 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.

Организация дополнительной обработки воды, позволяющей уменьшить накипеобразование, прикипание шлама, вынос солей в турбину и коррозию: фосфатирование, обработка воды гидразином и комплексонами и т.д.

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

Умягчение воды. Понятие о "H"-катионировании и "Na"-натрий катионировании, их преимущества и недостатки. H-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.

Солерастворители, их назначение, устройство и обслуживание. Мокрое хранение поваренной соли, его преимущества. Применяемое оборудование и его эксплуатация. Металлические и железобетонные емкости для мокрого хранения соли.

Деаэрация питательной воды. Деаэраторы, их назначение, принцип действия, конструкции и эксплуатация. Регулирование температуры и давления в атмосферных деаэраторах. Контроль за содержанием кислорода в питательной воде. Влияние водоподготовки на надежность и экономичность работы котельной.

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

Периодическая и непрерывная продувка котлов.

Способы очистки котлов от накипи.

Требования Правил к водному режиму котлов.

Тема 6. Устройство паровых и водогрейных котлов

Определения: паровые и водогрейные котлы, котельная установка. Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности. Маркировка котлов, включающая в себя сведения о типе котла, его паропроизводительности и давлении, температуре перегрева и промежуточного перегрева пара, виде сжигаемого топлива и системе шлакоудаления для твердого топлива и других особенностей.

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 Е-1/9, 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 автоматизации. Особенности топок для сжигания газа. Взрывные клапаны, их назначение, конструкции и расположение.

Водогрейные котлы теплопроизводительностью до 5 Гкал/ч (на примере КВ-Г-4,65-150). 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 Ростехнадзора к работе указателей уровня. Предохранительные клапаны. Требования к ним. Регулирование предохранительных клапанов. Сроки проверки клапанов.

Требования к запорной и регулирующей арматуре котлов и трубопроводов. Приборы для измерения температуры: термометры (термометры расширения, термометры электрические), пирометры. Требования к питательным насосам. Требования к качеству питательной котловой воды.

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. Общие положения. Основные определения.

Тема 7. Вспомогательное оборудование котельной

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

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

Предохранительные устройства газоходов котлов (шиберные устройства, взрывные клапаны).

Тема 8. Трубопроводы в котельной

Назначение, принцип действия, устройство, места установки, эксплуатация и обслуживание запорной, регулирующей, предохранительной и измерительной арматуры.

Арматура питательной линии. Продувочная и спускная арматура. Арматура паропроводов и редуционных установок.

Трубопроводы в котельной. Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды. Температурные удлинения трубопроводов, способы их компенсации. Установка подвеска трубопроводов. Неподвижные и скользящие опоры трубопроводов.

Дренажи. Воздушники. Окраска трубопроводов в котельной.

Порядок включения в работу паропроводов, в т.ч. 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 оператора (при нахождении ее перед фронтом котлов).

Требования Правил к трубопроводам в пределах котлов и трубопроводов котельной.

Тема 9. Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной

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. Ежедневная и периодическая проверка исправности манометров на месте их установки. Ртутные термометры, термометры сопротивления, термопары. Тягонапоромеры. Расходомеры воды и пара.

Понятие о системах автоматического регулирования, их видах, составных частях, областях применения, преимущества и недостатки.

Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной: регулирование давления, температуры и уровня в атмосферном деаэраторе, уровня воды в котлах, разряжения 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 газовом 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.

Тема 10. Эксплуатация котельных установок

Правила регистрации паровых и водогрейных котлов в органах Ростехнадзора. Документация, предоставляемая при регистрации.

Разрешение на ввод в эксплуатацию паровых и водогрейных котлов. Содержание таблички, прикрепляемой на каждом котле, введенном в эксплуатацию.

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

Понятие о документации, которая должна вестись в котельной. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости.

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

Понятие о техническом освидетельствовании котлов (назначение, объем работы, периодичность, кем проводится).

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

Плановая и аварийная остановка котла. Случаи аварийной остановки котла. Действия персонала в аварийной ситуации.

Обслуживание бойлерной установки:

- поддержание заданных параметров, температура воды, давление воды и пара, согласно графика;

- наблюдение и контроль за работой электродвигателя и насоса;

- контроль за работой подшипников и электродвигателя;

- контроль за состоянием теплоизоляции бойлерной установки и температуры на ней;

- контроль за исправностью контрольно-измерительных приборов и арматуры.

Требования Правил к организации и проведению ремонтов паровых и водогрейных котлов. Требования к специализированным организациям, осуществляющим ремонтные работы.

Организация ремонтов: понятие об износе оборудования; виды и назначение ремонтов котельного оборудования; периодичность ремонтов.

Организация ремонтных работ. Разработка проекта организации ремонтных работ, ведение ремонтного журнала. Подготовка оборудования к ведению ремонтных работ.

Нормативные документы по организации ремонтных работ.

Состав и продолжительность ремонтного цикла.

Межремонтное обслуживание котла и котельного оборудования.

Консервация выводимого из работы оборудования котельной. Порядок вывода всего

оборудования:

- удаление воды из котла (барабанов, коллекторов, трубопроводов и других элементов);
- очистка поверхности со стороны газового и огневого пространств от сажи и продуктов коррозии;
- очистка от накипи и шлама поверхности пароводяного пространства;
- тщательный осмотр элементов котла; внесение результатов осмотра в журнал технического состояния;
- снятие для хранения контрольно-измерительных приборов; закрытие дымовой трубы;
- осушение пароводяного пространства котла.

Последовательность отключения газовой системы котельной:

- закрывание всех отключающих устройств перед котлами;
- закрывание задвижки перед входом в ГРУ и установка заглушки;
- закрывание выходной задвижки за регулятором;
- сброс рычагов предохранительно-запорного клапана и закрывание перепускного вентиля;
- закрывание всех задвижек и краников импульсных линий;
- открывание крана продувочной линии.
- консервация приборов автоматики регулирования и безопасности с учетом их специфических особенностей.

Тема 11. Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации

Классификация аварий с котлами по категориям.

Аварии испарительных поверхностей котлов. Аварии, происходящие из-за нарушения циркуляции. Виды нарушения циркуляции в испарительных поверхностях. Причины нарушения циркуляции. Предупреждение циркуляционных аварий. Действия персонала при ликвидации циркуляционных аварий.

Аварии паронагревателей. Аварии, происходящие из-за нарушения топочного режима (недопустимое повышение температуры газов в районе пароперегревателя, неравномерность потоков пара и дымовых газов по ширине пароперегревателя (окалинообразование). Действия персонала во время аварии.

Аварии экономайзера. Аварии из-за дефектов изготовления и монтажа. Аварии коррозионного происхождения. Предупреждение аварий. Действия персонала при ликвидации аварии.

Аварии воздухоподогревателей. Аварии трубчатых воздухоподогревателей. Коррозия в местах выпадения росы. Аварии вращающихся воздухоподогревателей. Неисправности привода подшипников. Выход из строя набивки. Неисправности уплотнения. Признаки неисправностей. Влияние неисправностей на режим работы котельной установки.

Аварии в работе мазутного хозяйства. Понижение температуры подогрева мазута. Неисправности фильтров очистки мазута и попадание неочищенного мазута в форсунки. Падение давления мазута перед форсунками.

Аварии в работе газового хозяйства. Выход из строя регуляторов давления газа. Появление утечек газа. Повышение или понижение давления газа перед горелками, падение напряжения в топке, появление запаха газа. Выход из строя блокировок и систем сигнализации.

Неисправности в работе деаэраторов и бойлерных установок

Профилактика повреждений деаэраторов. Защита деаэраторов от превышения давления. Неисправности регуляторов уровня. Устранение тепловых перегрузок деаэраторов.

Проведение профилактических осмотров бойлерных установок. Проверка исправности: паропроводов и водоводов, крепления всех узлов фланцевых соединений и арматуры; исправности опор и изоляции трубопроводов; наличия всех КИП, их исправности и готовности к работе; наличия смазки всех механизмов.

Приборный контроль за содержанием метана и окиси углерода в воздухе помещения котельной. Применение газовых (шахтных) интерферометров, портативных газовых интерферометров для контроля содержания метана. Их технические характеристики и принцип работы.

Применение универсальных газовых индикаторов для контроля содержания окиси углерода. Их технические характеристики и принцип работы.

Установка газосигнализирующих приборов в помещениях котельных для контроля вероятных утечек и скопления газа на высоте 0,3 м ниже потолка или перекрытия помещения.

Тема 12. Охрана окружающей среды

Единство, целостность и относительное равновесие состояния биосферы, как основные условия развития жизни. Значение природы, рационального использования ее ресурсов для народного хозяйства, жизнедеятельности человека, будущих поколений. Культурно-воспитательное значение природы. Необходимость охраны окружающей среды. Организация охраны природы в России.

Постановления Правительства РФ по вопросам экологии и охраны природы. Закон Российской Федерации об охране окружающей среды.

Роль науки в решении проблем охраны природы. Оценка технологии и технологических средств на экологическую приемлемость. Научно-технические проблемы природопользования, передовые экологические приемлемые технологии.

Обеспеченность благоприятного экологического состояния окружающей среды в зонах промышленного и сельскохозяйственного производства. Очистные сооружения. Биодegradация и биоконверсия отходов производства. Безотходные технологии.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха, почвы, водоемов и недр, растительности и

животного мира.

Персональные возможности и ответственность оператора котельной в деле охраны окружающей среды.

2. Практическое обучение

2.1. Обучение на учебном участке

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ	8
2.	Обучение приемам, операциям и видам работ, предусмотренным квалификационными характеристиками оператора котельной 2-3-го разрядов	120
	ИТОГО:	128

Рабочая программа

Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по безопасному ведению работ

Ознакомление с квалификационными характеристиками и программой практического обучения оператора котельной 2-3-го разрядов.

Типовая инструкция по охране труда для оператора котельной. Причины и виды травматизма. Индивидуальные средства защиты. Безопасные приемы работы. Ограждение опасных зон.

Пожарная безопасность. Пожарная сигнализация Причины загораний и меры по их устранению. Назначение и правила пользования пенными и углекислотными огнетушителями Правила поведения при возникновении загорания, план эвакуации.

Электробезопасность. Защитное заземление электроустановок оборудования. Защитное отключение. Блокировка. Правила пользования защитными средствами. Первая помощь при поражении электрическим током до прибытия врача.

Ознакомление со структурой и характером работ на предприятии. Ознакомление с общей схемой работы котельной.

Ознакомление с рабочим местом оператора котельной, условиями работы и правилами внутреннего распорядка.

Тема 2. Обучение приемам, операциям и видам работ, предусмотренным квалификационными характеристиками оператора котельной 2-3-го разрядов

Обучение приемам обслуживания водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) и приемам обслуживания 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.

Обучение видам растапливания, пуска и остановки котлов и питания их водой. Обучение регулировке горения топлива.

Осуществление наблюдения по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в

котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему.

Обучение обслуживанию теплосетевых бойлерных установок или станций мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч).

Обучение приёмам очистки мягого пара и деаэрации воды.

Обучение пуску и остановке насосов, двигателей, вентиляторов и других вспомогательных механизмов.

Обучение приёмам чистки арматуры и приборов котла.

Обучение видам ремонта обслуживаемого оборудования.

Соблюдение правил безопасного ведения работ, пожарной безопасности, электробезопасности, производственной санитарии и внутреннего распорядка.

2.2. Обучение на производстве

Тематический план

№ темы	Наименование темы	Кол-во часов
1.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной	8
2.	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов	16
3.	Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры	8
4.	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации	16
5.	Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров	24
6.	Обслуживание оборудования водоподготовки	8
7.	Обслуживание теплосетевой бойлерной установки	8
8.	Ремонт оборудования котельной	8
9.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками оператора котельной 2-3-го разрядов в составе бригады (смены). Квалификационная (пробная) работа	96
	ИТОГО:	192

Рабочая программа

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

Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты. Инструктаж по охране труда на рабочем месте.

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

Ознакомление с рабочим местом оператора котельной, с бытовыми помещениями.

Ознакомление с системой трубопроводов котельной (паропровода, питательные трубопроводы, дренажные, продувочные и сливные трубопроводы и т.д.), системой газоснабжения и мазутным хозяйством.

Ознакомление с тягодутьевой установкой котельной (место забора воздуха, дутьевой вентилятор, воздухопроводы, пути движения дымовых газов по тракту котла и газоходам, дымосос, дымовая труба).

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

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

Тема 2. Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов

Изучение конструкций котлов и их основных элементов (барабанов, коллекторов, конвективных пучков, экранов, циклонов и т.п.) на действующем и неработающем (вновь монтируемых или находящихся на ремонте котлах) оборудовании; паровых котлов паропроизводительностью до 6,5 Т/час (обязательно изучение котлов Е-1/9, ДКВР, ДЕ и т.п.) и водогрейных котлов теплопроизводительностью до 5 Гкал/ч, электродных котлов.

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

Осмотр скользящих и неподвижных («мертвых») опор котла, указателей теплового перемещения (реперов).

Изучение расположения и устройства арматуры котла. Проверка исправности манометров с помощью трехходовых кранов, предохранительных клапанов, водоуказательных приборов прямого действия, сигнализаторов предельного уровня воды в котле.

Продувка котлов и обдувка поверхностей нагрева.

Тема 3. Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры

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.

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.

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 котельной на ремонт (использование инвентарных заглушек с хвостовиками, плакатов с надписью: «Не включать! Работают люди», закрытие штурвала запорной арматуры цепью на замок и т.п.).

Изучение работы автоматики безопасности и аварийной сигнализации.

Тема 4. Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации

Проверка исправности манометров. Определение их пределов измерения, классов точности, проверка наличия клейма (пломбы). Ежедневная и периодическая проверка исправности манометра на месте его установки.

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

Определение пределов измерения и ознакомление с местами установок тягонапорометров и расходомеров.

Ознакомление с устройством и местами установок 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.

Тема 5. 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 горелок для сжигания газа, их обслуживание.

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

Изучение конструкций, комбинированных газомазутных горелок, их обслуживание.

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.

Тема 6. Обслуживание оборудования водоподготовки

Ознакомление с устройством механических, натрий и Н-катионитовых фильтров. Взрыхление, регенерация и отмывка 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 деаэратора. Эксплуатация деаэраторов. Регулирование давления, температуры и уровня в деаэраторе. Контролирование температуры воды в деаэраторе и содержания кислорода в питательной воде.

Тема 7. 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 действий при авариях в сетях отопления и горячего водоснабжения.

Тема 8. Ремонт оборудования котельной

Организация безопасного производства ремонтных работ на обслуживаемом оборудовании. Требования безопасности при проведении газоопасных работ, работ на высоте. Требования к оформлению нарядов-допусков. Применение переносных электроламп и электроинструментов.

Организация работ в топке или газоходах котла.

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 капремонта.

Тема 9. Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационными характеристиками оператора котельной 2-го разряда составе бригады (смены)

Выполнение под руководством и наблюдением инженерно-технического персонала всех видов работ, предусмотренных квалификационными характеристиками оператора котельной 2-го разряда в составе бригады (смены).

Выполнение квалификационной (пробной) работы

Экзаменационные билеты

Билет № 1

1. Полное и неполное сгорание газа. Условия для обеспечения полного сгорания газа.
2. Назначение регулятора давления на ГРУ.
3. Пределы взрываемости природного газа.
4. Температура и приборы для ее измерения.
5. Правила техники безопасности при ремонтных работах внутри топки и газоходов котла.
6. Понятие промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Билет № 2

1. Порядок розжига инжекционных горелок котла.
2. Назначение предохранительно-запорного клапана на ГРУ.
3. Понятие о давлении. Давление абсолютное и избыточное. Приборы для измерения давления и разрежения.
4. Эксплуатация центробежных питательных насосов с электроприводом.
5. Случаи аварийной остановки паровых котлов и порядок ее проведения.
6. Определение опасного производственного объекта.

Билет № 3

1. Порядок розжига смесительных горелок котла.
2. Назначение и место установки взрывных клапанов на топке котла и его газоходах.
3. Первые признаки отравления окисью углерода.
4. Устройство, назначение и принцип действия пружинных манометров. Требования, предъявляемые к манометрам.
5. Включение котла в работу.
6. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Билет № 4

1. Устройство и принцип работы диффузионных газовых горелок.
2. Назначение и место установки продувочных и свечей безопасности.
3. Порядок заполнения котла водой и спуска воды из него.
4. Порядок проведения периодической продувки котла.
5. Устройство и обслуживание деаэраторов.
6. Требования к работникам, эксплуатирующим опасные производственные объекты.

Билет № 5

1. Автоматическое отключение подачи газа к горелкам.
2. Действия оператора при обнаружении газа в помещении котельной во время работы котлов.

3. Устройство и обслуживание бойлерных установок.
4. Кто имеет право обслуживать котлы?
5. Назначение, устройство и обслуживание натрий-катионовых фильтров.
6. Определение аварии и инцидента.

Билет № 6

1. Назначение и устройство обводной линии газопровода ГРУ.
2. Причины аварийной остановки котла.
3. Коэффициент избытка воздуха и его значение.
4. Механические и химические примеси воды и их влияние на работу котельных установок.
5. Устройство, назначение, принцип действия ВУП. Требования Ростехнадзора к ВУП.
6. Понятие экспертизы промышленной безопасности.

Билет № 7

1. Расположение отключающих устройств.
2. Правила включения в работу дымососа котла, работающего на газовом топливе.
3. Достоинства и недостатки диффузионных газовых горелок.
4. Порядок продувки ВУП прямого действия.
5. Требования к освещению котельной.
6. Порядок оформления допуска к выполнению работ повышенной опасности.

Билет № 8

1. Методы выявления утечки газа на газопроводах и арматуре внутри котельной.
2. Назначение основного оборудования ГРУ.
3. Естественная и принудительная циркуляция воды в паровых и водогрейных котлах.
Причины нарушения циркуляции.
4. Обслуживание котла, работающего на жидком топливе.
5. Порядок приемки и сдачи смены.
6. Нормативно-правовые документы, определяющие ответственность за нарушение требований промышленной безопасности.

Билет № 9

1. Организационные и технические мероприятия, обеспечивающие безопасное проведение ремонтных работ.
2. Порядок пуска дымососа.
3. Устройство, назначение и принцип действия рычажно-грузовых и пружинных клапанов.
Требования, предъявляемые к ПК.
4. Причины аварий с трубопроводами котла и меры по их предупреждению.
5. Техническая документация котельной.
6. Требования к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных

объектов и к ведению этого реестра.

Билет № 10

1. Назначение и устройство стабилизаторов газовых горелок.
2. Как осуществляется автоматический контроль разрежения в топке?
3. Вертикально-водотрубные котлы ДКВР.
4. Требования к инструментам и приспособлениям, применяемым при проведении ремонтных работ.
5. Вредность шума и вибрации. Меры индивидуальной защиты.
6. Понятие административного запрета деятельности.

Билет № 11

1. Физико-химические свойства природного газа.
2. Диапазон регулирования горелок.
3. Последствия перепитки котла водой.
4. Консервация котлов.
5. Меры безопасности при продувке котла.
6. Нормативные правовые акты, содержащие перечень критериев, по которым производственный объект относится к категории опасных.

Билет № 12

1. Принцип работы котлов на жидком топливе.
2. Действия оператора при обнаружении большой утечки газа из газопровода котельной.
3. Достоинства и недостатки смесительных газовых горелок.
4. Основные причины аварий с котлами и меры по их предупреждению.
5. Требования к персоналу, обслуживающему котлы.
6. Установление причин, анализ и учет инцидентов на опасном производственном объекте.

Билет № 13

1. Виды продувки газопроводов.
2. Значение разрежения в топках котла. Определение разрежения.
3. Осуществление автоматического контроля давления газа перед горелками.
4. Виды потерь в котельном агрегате и меры по их снижению.
5. Подготовка котла к растопке.
6. Аварии на опасных производственных объектах, подлежащих техническому расследованию.

Билет № 14

1. Для чего и в какой цвет окрашивают газопроводы?
2. Устройство и принцип работы мембранных тягонапоромеров.
3. Устройство, назначение и обслуживание запорной арматуры.

4. Устройство, назначение и принцип работы водяных экономайзеров.
5. Сроки проверки и порядок проверки манометров.
6. Порядок осуществления производственного контроля на предприятии.

Билет № 15

1. Действия оператора в случае понижения давления газа перед горелками ниже допустимого.
2. Соответствующая требованиям Правил безопасности в газовом хозяйстве автоматика, установленная на котле
3. Назначение и устройство пароперегревателей/
4. Подготовка к растопке и растопка водогрейного котла.
5. Меры безопасности при розжиге газовых горелок.
6. Функции комиссии по техническому расследованию причин аварий на опасном производственном объекте.

Билет № 16

1. Достоинства и недостатки инжекционных горелок полного смешивания.
2. Перечислить случаи аварийной остановки котлов.
3. Нормы качества котловой и питательной воды.
4. Автоматика безопасности, устанавливаемая на водогрейных котлах.
5. Устройство огнетушителей типа ОУ и ОХП и правила пользования.
6. Обязанности организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в случае возникновения аварийной ситуации.

Билет № 17

1. Значение разрежения в топке котла.
2. Полное и неполное сгорание газа. Условия, необходимые для полного сгорания.
3. Устройство, назначение и принцип действия воздухоподогревателей.
4. Подготовка к сжиганию мазута.
5. Правила техники безопасности при обслуживании вращающихся механизмов.
6. Цель разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

Билет № 18

1. Принципиальная схема автоматического контроля наличия пламени в топке котла.
2. Пределы взрываемости природного газа.
3. Действия оператора котла при впуске воды в котёл.
4. Докотловая обработка воды.
5. Оказание первой помощи при ожогах.
6. Внеочередная проверка знаний нормативных документов, устанавливающих требования промышленной безопасности в отрасли надзора.

Билет № 19

1. Принципиальная схема автоматического контроля давления воздуха перед смесительными газовыми горелками.
2. Осуществление подачи газа через байпас ГРУ к потребителю.
3. Вертикально-водотрубные котлы Е-1/9.
4. Назначение и способы консервации котлов.
5. Способы выполнения искусственного дыхания.
6. Понятие административного запрета деятельности.

Билет № 20

1. Действия оператора при погасании пламени горелок.
2. Устройство подошелевых горелок и принцип их действия.
3. Устройство и принцип работы мембранных напорометров.
4. Назначение непрерывной и периодической продувки котлов.
5. Автоматическая защита при перепитке и выпуске уровня воды в барабане котла.
6. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации аварии на опасном производственном объекте.

Билет № 21

1. Принципиальная схема автоматики контроля давления воздуха перед смесительными горелками.
2. Правила регулирования тепловой нагрузки газовых горелок.
3. Требования Ростехнадзора к арматуре котлов и трубопроводов.
4. Внутрикотловая обработка воды.
5. Правила безопасности при продувке ВУП прямого действия.
6. Требования к работникам, эксплуатирующим опасные производственные объекты.

Билет № 22

1. На каких участках газопроводов внутри котельной ставятся отключающиеся устройства?
2. Инструкции и схемы для работы в котельной.
3. Порядок аварийной остановки котла.
4. Назначение и устройство секционных отопительных котлов.
5. Основные причины аварий со вспомогательным оборудованием и меры по их предупреждению.
6. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Билет № 23

1. Действия оператора при погасании пламени горелок.
2. Устройство горелки типа ГМГ и принцип ее работы.
3. Устройство и принцип работы жидкостных манометров.

4. Автоматика питания котлов.
5. Правила пуска в работу центробежного питательного насоса с электроприводом.
6. Аварии на опасных производственных объектах, подлежащих техническому расследованию.

Билет № 24

1. Два вида продувки газопровода и порядок их проведения.
2. Устройство и принцип работы инжекционных горелок.
3. Вертикально-водотрубные котлы ДЕ-25-14-ГМ.
4. Автоматика безопасности водогрейных котлов и ее назначение.
5. Причины аварий с пароперегревателями котлов и меры по их предупреждению.
6. Понятие промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Билет № 25

1. Требования, предъявляемые к заглушкам, устанавливаемым на газопроводах.
2. Назначение ПЗК ГРУ.
3. Опылительная окраска трубопроводов.
4. Действия персонала при пожаре в котельной.
5. Приборы безопасности.
6. Понятие опасного производственного объекта.

Билет № 26

1. Достоинства и недостатки диффузионных газовых горелок
2. Циркуляция воды и схема движения продуктов сгорания в котлах ДКВР.
3. Контроль на плотность газопровода.
4. Назначение регулятора ГРУ.
5. Действия персонала при ликвидации циркуляционных аварий.
6. Цель разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций.

Билет № 27

1. Относительный вес природного газа к воздуху.
2. Топочный мазут, его характеристика и свойства.
3. Правила безопасности при розжиге мазутных форсунок.
4. Порядок вывода котла в резерв.
5. Действия персонала при ликвидации аварии экономайзера.
6. Проведение внеочередной проверки знаний нормативных документов, устанавливающих требования промышленной безопасности в отрасли надзора.

Билет № 28

1. Влияние давления газа на работу горелок.
2. Почему перед приемкой газа до арматуры горелок необходимо произвести продувку

газопровода?

3. Устройство, назначение и принцип действия центробежных насосов.
4. Требования Ростехнадзора к запорной арматуре котлов и трубопроводов.
5. Применение универсальных газовых индикаторов для контроля содержания окиси углерода. Их технические характеристики и принцип работы.
6. Порядок оформления допуска к работам повышенной опасности.

Билет № 29

1. Понятие о насыщенном и перегретом паре. Зависимость температуры насыщенного пара от давления.
2. Устройство и принцип работы смесительных горелок.
3. Требования Ростехнадзора к питательным устройствам котлов.
4. В каких случаях могут произойти взрывы в топках и газоходах?
5. Консервация выводимого из работы оборудования котельной. Порядок вывода из работы всего оборудования.
6. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации аварии на опасном производственном объекте.

Билет № 30

1. Одоризация газа.
2. Осуществление подачи газа через байпас ГРУ потребителям?
3. Устройство и принцип работы жидкостного тягомера.
4. Правила безопасности при производстве работ в барабане котла.
5. Газопроводы высокого, низкого и среднего давления.
6. Функции комиссии по техническому расследованию причин аварий на опасном производственном объекте.

Календарный график обучения *

№ п/п	Курсы, предметы	Недели								Всего часов за курс обучения
		1	2	3	4	5-6	7	8- 11	12	
		Часов в неделю								
	I.Теоретическое обучение									128
1.1	Общетехнический курс									47
1.1.1	Электротехника	8	-	-	-	-	-	-	-	8
1.1.2	Материаловедение	7	-	-	-	-	-	-	-	7
1.1.3.	Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики	5	5	-	-	-	-	-	-	10
1.1.4	Чтение чертежей	-	2	-	-	-	-	-	-	2
1.1.5	Основы промышленной безопасности и охраны труда	20	-	-	-	-	-	-	-	20
1.2	Специальный курс									81
1.2.1.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	-	33	40	8	-	-	-	-	81
	II.Практическое обучение									320
2.1.	Обучение на учебном участке	-	-	-	24	40	24	-	-	128
2.2.	Обучение на производстве	-	-	-	-	-	16	40	16	192
	Резерв учебного времени	-	-	-	-	-	-	-	16	16
	Консультации	-	-	-	8	-	-	-	-	8
	Квалификационный экзамен	-	-	-	-	-	-	-	8	8
	Итого:	40	40	40	40	40	40	40	40	480

*Рекомендуемый график, составлен исходя из расчета 5 дней занятий в неделю, по 10 академических часов. Конкретный календарный график в каждой группе зависит от условий, определяемых сторонами договора между участниками образовательного процесса.

Информационно-коммуникативные ресурсы

Нормативные правовые акты, нормативно-технические документы

1. Конституция Российской Федерации: принята 12.12.1993 г.: (с изм.).
2. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях: Кодекс РФ от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ: (с изм.).
3. Трудовой кодекс: Кодекс РФ от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ: (в ред.).
4. Уголовный кодекс РФ: Кодекс РФ от 13.06.1996 г. № 63-ФЗ: (в ред.).
5. Об охране окружающей среды: Федеральный закон РФ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ: (в ред.).
6. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федер. закон РФ от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ: (с изм.).
7. О техническом регулировании: Федеральный закон РФ от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ: (с изм.).
8. О лицензировании отдельных видов деятельности: Федер. закон РФ от 04.05.2011 № 99-ФЗ: (в ред.).
9. Об отходах производства и потребления: Федер. закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ: (с изм.).
10. Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте: Федер. закон от 27.07.2010 № 225-ФЗ: (с изм.).
11. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте»: Федер. закон от 27.07.2010 № 226-ФЗ: (с изм.).
12. Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний: Федер. закон от 24.07.1998 № 125-ФЗ: (с изм.).
13. Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет: постановление Правительства РФ от 25.02.2000 г. № 163: (в ред.).
14. О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору: постановление Правительства Российской Федерации от 30.07.2004 № 401: (в ред.).
15. Об образовании в Российской Федерации: Федер. закон РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ: (с изм.).
16. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

17. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Вып. 1. Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства: утв. постановлением Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.85 №31/3-30: (в ред.).

18. Перечень профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение: утв. приказом Минобрнауки РФ от 2.07.2013 г. № 513: (в ред.).

19. Рекомендации к разработке учебных планов и программ для краткосрочной подготовки граждан по рабочим профессиям: рассмотрены и согласованы в Минобрнауки России 25.04.2000 № 186/17-11.

20. Типовое положение о профессиональном обучении рабочих на производстве: постановление Госкомтруда СССР, Госпрофобра СССР, Секретариата ВЦСПС от 4.03.1980 № 50/4/4-85: (в ред.).

21. Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утв. постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. №1479.

22. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 №835н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями».

23. Приказ Минтруда России от 11.12.2020 №884н «Об утверждении Правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

24. Приказ Минтруда России от 15.12.2020 №902н «Об утверждении Правил по охране труда при работе в ограниченных и замкнутых пространствах».

25. Приказ Минтруда России от 17.12.2020 №924н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации объектов теплоснабжения и теплопотребляющих установок».

26. Рекомендации по формированию программ опережающего обучения: письмо Минобрнауки РФ от 27.01.2009 г. № 03-124.

27. Положение об организации профессиональной подготовки, повышения квалификации и переподготовки безработных граждан и незанятого населения: утв. постановлением Минтруда РФ № 3 и Минобрнауки РФ № 1 от 13.01.2000 г.: (в ред.).

28. Положение о порядке аттестации и присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения: утв. постановлением Госпрофобра СССР, Госкомтруда СССР и ВЦСПС от 13.07.1987 г.

29. ГОСТ 12.0.004-2015 «Межгосударственный стандарт. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения» (Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 июня 2016 г. № 600-ст межгосударственный стандарт введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 марта 2017 г.).

30. О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных

объектов: постановление Правительства РФ от 24.11.1998 № 1371: (в ред.).

31. О формах документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, и об особенностях расследования несчастных случаев на производстве: постановление Правительства РФ от 31.08.2002 г. № 653.

32. Типовые нормы бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам предприятий по добыче и переработке урановых руд, по обогащению с ураном и его соединениями, по изготовлению топлива для ядерных реакторов и по производству электрической и тепловой энергии на атомных станциях, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением: утв. приказом Минздравсоцразвития РФ от 24.12.2009 № 1028н: (в ред.).

33. Типовые нормы бесплатной выдачи, сертифицированной специальной сигнальной одежды повышенной видимости работникам всех отраслей экономики: утв. приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 20.04.2006 г. № 297: (в ред.).

РД 03-496-02. Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах: утв. постановлением Госгортехнадзора России от 29.10.2002 г. № 63.

29. Правила устройства электроустановок (ПУЭ): 7-е издание: утв. приказами Минэнерго РФ от 6.10.1999 г., № 204 от 8.07.2002 г., № 150 от 9.04.2003 г., № 187 от 20.05.2003 г., № 242 от 20.06.2003 г.

30. ПТЭЭП. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: утв. приказом Минэнерго России от 13.01.2003 г. № 6.

31. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок: утв. приказом Минэнерго РФ от 24.03.2003 № 115.

32. Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением: Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности: утв. приказом Ростехнадзора от 25.03.2014 г. № 116.

33. ТР ТС 032/2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением»: технический регламент Таможенного Союза: принят Решением Совета Евраз. экон. Комиссии от 02.07.2013 г. № 41.

34. ТР ТС 010/2011. О безопасности машин и оборудования: технический регламент ТС: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. N 823.

35. ТР ТС 019/2011. О безопасности средств индивидуальной защиты: технический

регламент ТС: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. N 878.

36. РД 03-29-93. Методические указания по проведению технического освидетельствования паровых и водогрейных котлов, сосудов, работающих под давлением, трубопроводов пара и горячей воды: утв. постановлением Госгортехнадзора РФ от 23.08.1993 № 30.

37. РД 03-606-03. Инструкция по визуальному и измерительному контролю: утв. постановлением Госгортехнадзора РФ от 11.06.2003 № 92.

38. РД 10-319-99. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных: утв. постановлением Госгортехнадзора РФ от 19.08.1999 г. №49.

39. РД 34.03.204. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями: утв. приказом Минэнерго СССР 30.04.1985 г.

40. РД 34.03.201-97. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей: утв. Минтопэнерго РФ 03.04.1997 г.: (в ред.).

41. РД 34.03.351-93. Правила взрывобезопасности при использовании мазута в котельных установках (СО 153-34.03.351-93): утв. РАО «ЕЭС России» 12.10.1993 г.: (в ред.).

42. СО 153-34.17.469-2003. Инструкция по продлению срока безопасной эксплуатации паровых котлов с рабочим давлением до 4,0 МПа включительно и водогрейных котлов с температурой воды выше 115°C: утв. приказом Минэнерго РФ от 24.06.2003 г. № 254.

43. ТИ Р М-073-2002. Типовая инструкция по охране труда при работе с ручным электроинструментом: утв. Минэнерго РФ и Минтрудом РФ 25 июля, 2 августа 2002 г.).

44. ГОСТ 12.2.096-83. Система стандартов безопасности труда. Котлы паровые с рабочим давлением пара до 0,07 МПа. Требования безопасности: утв. и введен в действие постановлением Госстандарта СССР от 12.12.1983 г. № 5821.

45. ГОСТ 10585-99. Топливо нефтяное. Мазут. Технические условия: принят постановлением Госстандарта России от 21.09.1999 г. № 298-ст, введен в действие с 1.01.2001 г.:(с Изм. №1 от 1.01.2009 г., Изм. №2 от 1.03.2010 г., Изм. №3 от 1.03.2012 г.)

46. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь: утв. приказом Минздравсоцразвития РФ от 4.05.2012 г. № 477н: (с изм.).

47. О первой помощи: письмо Минздравсоцразвития РФ от 29.02.2012 г. № 14-8/10/2-1759.

48. Требования к комплектации изделиями медицинского назначения аптек для оказания первой помощи работникам: приказ Минздравсоцразвития России от 05.03.2011 г. № 169н.

Список учебной и справочной литературы

1. Адашкин А.М. Материаловедение и технология материалов: учеб. пособие / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. — 336 с.
2. Арефьев С.Д. Эксплуатация паровых котлов малой и средней мощности. - Челябинск, 1973. – 180 с.
3. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: учебник. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2012— 256 с.
4. Вышнепольский И.С., Вышнепольский В.И. Черчение для техникумов. – М.: АСТ; Астрель, 2006.
5. Девисилов, В.А. Охрана труда: учебник для сред. проф. образования / В.А. Девисилов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Форум: ИНФРА-М, 2013. — 512 с.
6. Деев Л.В., Балахничев Н.А. Котельные установки и их обслуживание. – М.: Высшая школа, 1990.
7. Зайцев, С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник/ С.А. Зайцев. - 6-е изд. - М.: Академия, 2012. - 464 с.
8. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства. Учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
9. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие для начал. проф. образования / Ю.Г. Синдеев. - 15-е изд. - Ростов н/Д.: Феникс, 2013. - 407 с.
10. Соколов, Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: учебник / Б.А. Соколов. - 6-е изд. - М.: Академия, 2011. - 432 с.
11. Соколов, Б.А. Основы теплотехники. Теплотехнический контроль и автоматика котлов: учебник для начал. проф. образования / Б.А. Соколов. - М.: Академия, 2013. - 128 с.
12. Солнцев, Ю.П. Материаловедение: учеб. пособие для начал. проф. образования / Ю.П. Солнцев. - 7-е изд. - М.: Академия, 2013. - 496 с.
13. Феофанов, А.Н. Чтение рабочих чертежей: учеб. пособие / А.Н. Феофанов. - 4-е изд. - М.: Академия, 2012. - 80 с.
14. Электротехника: учебник для начал. проф. образования / под ред. П.А. Бутырина. - 9-е изд. - М.: Академия, 2012. - 272 с.

Плакаты

1. Безопасная эксплуатация паровых котлов [Изоматериал]: комплект плакатов.
2. Знаки безопасности [Изоматериал]: комплект плакатов.
3. Оказание первой помощи пострадавшим [Изоматериал]: комплект плакатов.

4. Пожарная безопасность [Изоматериал]: комплект плакатов.
5. Сосуды, работающие под давлением [Изоматериал]: комплект плакатов
6. Технические меры электробезопасности [Изоматериал]: комплект плакатов.
7. Электробезопасность при напряжении до 1000 В [Изоматериал]: комплект плакатов.

Методические рекомендации к освоению программы

Программа профессионального обучения реализуется с применением дуальной формы обучения – сочетания теоретического и практического обучения.

Теоретическое обучение состоит из общетехнического и специального (профессионального) курса. Теоретическое обучение рекомендуется начинать с общетехнического курса, уделяя внимание формированию у обучающихся технического мышления и понимания сущности технических операций и технологических производств.

В процессе обучения целесообразно использовать технические, мультимедийные средства обучения, электронные информационные ресурсы. Изложение учебного материала необходимо вести в соответствии с действующими технологическими инструкциями, правилами и инструкциями по охране труда, ГОСТами и другими нормативными документами.

Учебная программа предусматривает включение резерва учебного времени для изучения учебного материала по новой технике, технологии, либо для углубленного изучения предмета.

В процессе практического обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований и правил безопасного ведения работ. С этой целью преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих правил по безопасному ведению работ, предусмотренных программами, должны при изучении каждой темы (или при переходе к новому виду работ) в процессе обучения в учебной мастерской или на учебном участке и при производственной практике значительное внимание уделять правилам безопасного ведения работ, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

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