



Автономная некоммерческая организация www.perspekt174.ru
дополнительного профессионального образования
«Учебно-кадровый центр Перспектива-Севастополь»
ИНН 9201515398/ КПП 920101001/ ОГРН 1169204054722

Республика Крым, г. Севастополь,
ул. Рыбаков, д.5 – А. офис211
E-mail: info@perspekt174.ru
Тел.+ 7 (978) 467 05 88

СОГЛАСОВАНО:
На педагогическом совете
«09» января 2024г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор АНО ДПО
«Учебно-кадровый центр Перспектива-
Севастополь»
А.И. Никоненко
«09» января 2024г.



ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
программа переподготовки по профессии рабочего

Профессия: Оператор котельной

Квалификация: 2 разряд

Код профессии: 15643

г. Севастополь

2024 г.

Содержание

Пояснительная записка	3
Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы	4
Учебный план	15
Календарный учебный график	16
Тематические планы и программы	17
Требования к организационно – педагогическим условиям реализации программы.....	40
Формы аттестации	44
Список литературы	48
Фонды оценочных средств и методические материалы	52

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа профессионального обучения (далее – Программа) предназначена для переподготовки по профессии 15643 «Оператор котельной» лиц, имеющих профессию рабочего.

Программа разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Профессионального стандарта: 40.106 «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. N 1129н), регистрационный № 569;
- Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение (утвержден Приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 N 513);
- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения (утвержден Приказом Министерства просвещения РФ от 26.08.2020г. N 438).

Цель программы - получение теоретических знаний и практических навыков в вопросах обеспечения безопасного функционирования оборудования, работающего под избыточным давлением.

Категория обучающихся: лица, имеющие профессию рабочего.

Форма обучения: очно-заочная.

Продолжительность обучения: 160 часов.

Режим занятий: 8 часов в день. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет один академический час (45 минут).

Выдаваемый документ: Свидетельство о профессии «Оператор котельной» 2 разряда.

Характеристика профессиональной деятельности выпускника и требования к результатам освоения программы

переподготовки по профессии «Оператор котельной» 2 разряда

Вид деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Необходимые умения	Необходимые знания
<p>А: Эксплуатация и обслуживание котельного агрегата, трубопроводов пара и горячей воды.</p>	<p>А/01.3: Осмотр и подготовка котельного агрегата к работе.</p>	<p>А/01.3: Проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств индивидуальной защиты и сигнализации. Наружный осмотр котельного агрегата, арматуры, гарнитуры. 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</p>	<p>А/01.3: 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. Пользоваться средствами связи. Документально оформлять результаты своих действий.</p>	<p>А/01.3: 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.</p>

		<p>инвентаря.</p> <p>Осмотр состояния и положения кранов и задвижек на газопроводе.</p> <p>Проверка отсутствия утечек газа и жидкого топлива.</p> <p>Проверка исправности, состояния и работы вентиляторов, взрывных предохранительных клапанов.</p> <p>Проверка герметичности арматуры и трубопроводов, подводящих газ.</p> <p>Вентилирование топки и газоходов работающих на газе котлов в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла, закрытие регулирующих заслонок на воздуховодах.</p> <p>Управление приборами подачи топлива и электрической энергии.</p> <p>Продувание газопровода через продувочную линию в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла и закрытие крана.</p> <p>Проверка давления газа на его вводе и воздуха перед горелками в соответствии с требованиями руководства (инструкции) по эксплуатации котла.</p> <p>Подогревание топлива до установленной температуры перед растопкой котла, работающего на мазуте.</p> <p>Проверка наличия и комплектности аптечки первой</p>		<p>Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей.</p> <p>Электрические и технологические схемы котельной.</p> <p>Схемы теплопроводов и водопроводов.</p> <p>Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи.</p> <p>Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя.</p> <p>Инструкции по техническому обслуживанию котлов и оборудования, средств автоматики и сигнализации.</p> <p>Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации.</p> <p>Инструкция по охране труда.</p> <p>Производственная инструкция.</p>
--	--	--	--	---

		помощи. Документальное оформление результатов осмотра.		
A/02.3: Пуск котельного агрегата в работу.	A/02.3: Проверка исправности топки и газоходов, запорных и регулирующих устройств. Проверка исправности контрольно-измерительных приборов, арматуры, питательных устройств, дымососов и вентиляторов. 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,	A/02.3: 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.	A/02.3: 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.	

		<p>установленными в инструкции (руководстве) по эксплуатации котлоагрегата.</p> <p>Управление режимом работы котла, режимом подачи топлива и воздуха, установление режима работы котлоагрегата, предусмотренного требованиями инструкции (руководства) по эксплуатации.</p> <p>Документальное оформление результатов своих действий.</p>		<p>Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности на случай возникновения загорания (пожара).</p> <p>Инструкция по охране труда.</p> <p>Производственная инструкция.</p>
А/03.3: Контроль и управление работой котельного агрегата.	<p>А/03.3: Контроль исправного состояния котла (котлов) и всего оборудования котельной, соблюдение установленного режим работы котла.</p> <p>Выявление и фиксирование в сменном (вахтенном) журнале неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации.</p> <p>Принятие мер к устранению неисправностей в работе котлоагрегата, обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации.</p> <p>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.</p> <p>Проверка исправности и осмотр устройств и приборов</p>	<p>А/03.3: Управлять работой котла, автоматики и другого оборудования.</p> <p>Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках.</p> <p>Использовать в работе нормативную и техническую документацию.</p> <p>Выявлять неисправности, препятствующие нормальной работе котла и обслуживаемого оборудования, создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу.</p> <p>Пользоваться первичными средствами пожаротушения.</p> <p>Пользоваться средствами связи.</p> <p>Документально</p>	<p>А/03.3: Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации.</p> <p>Требования правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов, инструкции по эксплуатации паровых котлов.</p> <p>Требования правил безопасной эксплуатации газового оборудования.</p> <p>Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых котлов и водогрейного оборудования.</p> <p>Требования норм и правил производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности.</p> <p>Место расположения средств пожаротушения и обязанности в случае возникновения загорания (пожара).</p> <p>Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты.</p> <p>Требования правил технической</p>	

		<p>автоматического управления и безопасности котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации.</p> <p>Проверка водоуказательной арматуры, манометров и предохранительных клапанов в сроки, установленные инструкцией по эксплуатации.</p> <p>Проверка давлением работоспособности предохранительных клапанов в порядке, установленном руководством по эксплуатации.</p> <p>Продувка парового котла в порядке, установленном руководством по эксплуатации.</p> <p>Обеспечение равномерного горения топлива на всей площади колосниковой решетки в котле на твердом топливе.</p> <p>Обеспечение равномерной подачи топлива в котел на твердом топливе.</p> <p>Обеспечение тяги воздуха, необходимой для равномерного горения топлива в котле на твердом топливе.</p> <p>Чистка топки от шлака в установленном порядке.</p> <p>Наблюдение за работой сетевых и циркулярных насосов, насосов РВС.</p> <p>Контроль давления газа, температуры наружного воздуха и воды в котле при эксплуатации</p>	<p>оформлять результаты своих действий.</p>	<p>эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей.</p> <p>Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной.</p> <p>Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей.</p> <p>Электрические и технологические схемы котельной.</p> <p>Схемы теплопроводов и водопроводов.</p> <p>Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи.</p> <p>Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренный технической документацией изготовителя.</p> <p>Инструкции по техническому обслуживанию котлов и эксплуатируемого оборудования, средств автоматики и сигнализации.</p> <p>Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации.</p> <p>Инструкция по охране труда.</p> <p>Производственная инструкция.</p>
--	--	---	---	---

		<p>котла на газовом топливе. Обеспечение температурного режима работы электрического котла. 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.</p>		
	<p>А/04.3: Остановка и прекращение работы котельного агрегата.</p>	<p>А/04.3: 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,</p>	<p>А/04.3: Управлять работой котла в аварийном режиме. Применять методы безопасного производства работ при управлении работой и остановке котла. Использовать в работе нормативную и техническую документацию. Выявлять неисправности, препятствующие</p>	<p>А/04.3: 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.</p>

		<p>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.</p> <p>Останавливать работу котла в аварийном режиме при возникновении пожара.</p> <p>Останавливать работу котла в аварийном режиме при прекращении подачи электроэнергии.</p> <p>Останавливать работу котла в аварийном режиме при повышении давления пара сверх допустимого.</p> <p>Останавливать работу циркулирующего насоса.</p> <p>Производить вентилирование топки и газопроводов.</p> <p>Управлять закрытием задвижек на входе воды и выходе из котла.</p> <p>Информировать руководство об остановке и причине аварийной остановки котла.</p> <p>Документальное оформление результатов остановки котла.</p>	<p>нормальной работе котла и создающие угрозу аварии и причинения вреда людям и имуществу.</p> <p>Пользоваться первичными средствами пожаротушения.</p> <p>Пользоваться средствами связи.</p> <p>Документально оформлять результаты своих действий.</p>	<p>Требования норм и правил производственной санитарии, электробезопасности, пожарной безопасности.</p> <p>Место расположения средств пожаротушения и свои обязанности в случае возникновения загорания (пожара).</p> <p>Назначение и порядок применения средств индивидуальной защиты.</p> <p>Требования правил технической эксплуатации электрических и тепловых станций и сетей.</p> <p>Технические характеристики обслуживаемого оборудования котельной.</p> <p>Требования к технологическому процессу выработки теплоэнергии и теплоснабжения потребителей.</p> <p>Электрические и технологические схемы котельной.</p> <p>Схемы теплопроводов и водопроводов.</p> <p>Принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи.</p> <p>Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации, предусмотренной технической документацией изготовителя.</p> <p>Инструкции по техническому обслуживанию котлов и</p>
--	--	---	---	--

				эксплуатируемого оборудования, средств автоматики и сигнализации. Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования, средств автоматики и сигнализации. Инструкция по охране труда. Производственная инструкция.
А/05.3: Аварийная остановка, и управление работой котельного агрегата в аварийном режиме.	А/05.3: 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.	А/05.3: 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.	А/05.3: 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	

			<p>Документально оформлять результаты своих действий.</p>	<p>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.</p>
<p>А/06.3: Эксплуатация и обслуживание трубопроводов пара</p>	<p>А/06.3: Ознакомление с записями в журнале приемки-сдачи смены. Проверка наличия и исправности рабочего инструмента, средств</p>	<p>А/06.3: Производить осмотр и проверку исправности и работоспособности</p>	<p>А/06.3: Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемых трубопроводов, оборудования, средств автоматики и</p>	<p>А/06.3: Устройство, конструктивные особенности и назначение обслуживаемых трубопроводов, оборудования, средств автоматики и</p>

	<p>и горячей воды.</p>	<p>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, выщучин, 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). Определение опасной зоны, установка ограждения и информационных знаков. Оказание первой помощи пострадавшим в результате аварии</p>	<p>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.</p>	<p>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</p>
--	------------------------	--	--	--

		<p>или несчастного случая. Документальное оформление результатов работ.</p>		<p>устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи. 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.</p>
--	--	---	--	--

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Профессия: «Оператор котельной»

Квалификация: 2 разряд

Код профессии: 15643

Цель программы - получение теоретических знаний и практических навыков в вопросах обеспечения безопасного функционирования оборудования, работающего под избыточным давлением.

Категория обучающихся: лица, имеющие профессию рабочего.

Форма обучения: очная, очно-заочная.

Продолжительность обучения: 160 часов.

Режим занятий: 8 часов в день.

№	Наименование курсов и предметов	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Теоретическое обучение	52	28	24	Экзамен
1.1.	Общетехнический курс	12	12	-	-
1.1.1.	Электротехника	2	2	-	-
1.1.2.	Материаловедение	2	2	-	-
1.1.3.	Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики	2	2	-	-
1.1.4.	Чтение чертежей	2	2	-	-
1.1.5.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	4	4	-	-
1.2.	Специальный курс	40	16	24	Экзамен
1.2.1.	Профессиональное оборудование и специальная технология	40	16	24	-
	Экзамен	2	2	-	Экзамен
2.	Практическое обучение	96	4	92	-
2.1.	Обучение на производстве	96	4	92	-
	Консультация	2	2	-	-
	Квалификационный экзамен	8	4	4	Экзамен
	ИТОГО	160	40	120	

ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

1. Теоретическое обучение

1.1. Общетехнический курс

1.1.1. Электротехника

Учебно-тематический план дисциплины

«Электротехника»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Электрический ток	0.5	0.5	-	-
2.	Электродвигатели	0.5	0.5	-	-
3.	Освещение	0.5	0.5	-	-
4.	Электробезопасность	0.5	0.5	-	-
ИТОГО:		2	2	-	-

Содержание дисциплины

«Электротехника»

Тема 1. Электрический ток

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

Тема 2. Электродвигатели

Общие сведения об электроприводе. Электродвигатели и пускорегулирующая аппаратура, применяемая на обслуживаемом оборудовании. Электродвигатели, применяемые на подъемниках и в электроинструментах. Правила пуска и остановки электродвигателей.

Тема 3. Освещение

Виды светильников, правила их расположения, установки и крепления при производстве работ. Прожекторное освещение. Пути рационального использования и экономии электроэнергии.

Тема 4. Электробезопасность

Основные правила электробезопасности и электрозащиты. Короткое замыкание и меры защиты. Порядок ведения работ вблизи электроустановок. Классификация электрических устройств и помещений по степени электробезопасности и безопасное напряжение.

1.1.2. Материаловедение

Учебно-тематический план дисциплины

«Материаловедение»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Строение металлов и теория сплавов	0.5	0.5	-	-
2.	Свойства металлов	0.5	0.5	-	-
3.	Защита металлов	0.5	0.5	-	-
4.	Неметаллические материалы	0.5	0.5	-	-
ИТОГО:		2	2	-	-

Содержание дисциплины

«Материаловедение»

Тема 1. Строение металлов и теория сплавов

Задачи предмета. Значение металлов в промышленности. Содержание предмета и его роль в формировании профессиональных знаний и квалификации рабочего. Основные сведения о строении металлов и из теории сплавов.

Тема 2. Свойства металлов

Свойства металлов. Чугуны. Стали. Цветные металлы и их сплавы. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов. Твердые сплавы и минерало-керамические материалы.

Тема 3. Защита металлов

Защита металлов от коррозии. Пути повышения эффективности использования конструкционных материалов. Основные свойства и маркировка обрабатываемых и инструментальных материалов.

Тема 4. Неметаллические материалы.

Неметаллические материалы. Пластмассы. Особенности материалов, их структурные характеристики.

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 10585-63.

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.

1.1.3. Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики

Учебно-тематический план дисциплины

«Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Сведения из теплотехники	0.5	0.5	-	-
2.	Сведения из гидравлики	0.5	0.5	-	-
3.	Сведения из термодинамики	1	1	-	-
ИТОГО:		2	2	-	-

Содержание дисциплины

«Основы теплотехники, гидравлики и термодинамики»

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

Учебно-тематический план дисциплины

«Чтение чертежей»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	Из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Эскиз и чертеж	0.5	0.5	-	-
2.	Проекции	0.5	0.5	-	-
3.	Рабочие чертежи	0.5	0.5	-	-
4.	Штриховки и сечения. Допуски и технические измерения	0.5	0.5	-	-
ИТОГО:		2	2	-	-

Содержание дисциплины

«Чтение чертежей»

Тема 1. Эскиз и чертеж

Значение чертежей в технике и производстве. Значение графической грамотности для квалифицированного рабочего.

Понятие об эскизе, чертеже. Действующие ГОСТы на составление и оформление чертежей и другой технической документации.

Форматы чертежей. Линии чертежа. Обозначение размеров и предельных отклонений. Обозначение, оформление и надписи на чертежах. Чертежные шрифты. Понятие о масштабах.

Тема 2. Проекция

Понятие о проекциях. Центральное и параллельное проецирование. Проецирующие лучи. Оси проекций. Наглядное изображение точки. Проекция отрезка прямой.

Понятие об аксонометрических проекциях, их виды. Изображение плоских фигур в аксонометрических проекциях (треугольника, прямоугольника и окружности).

Проекция геометрических тел.

Тема 3. Рабочие чертежи

Понятие о рабочем чертеже и его назначении в производстве. Общие требования и оформление рабочих чертежей. Разрезы и сечения. Основные виды и плоскости проекций. Название и нумерация основных видов, их расположение.

Технический проект и рабочие чертежи. Нанесение размеров на строительных чертежах. Понятие о проекте производства работ. Состав графической части проекта производства работ. Чтение рабочих чертежей и технологических карт.

Основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы.

Правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы. Особенности строительных чертежей, их виды и содержание.

Тема 4. Штриховки и сечения

Планы, их построение и вычерчивание. Разрезы простые и сложные (по ломаной линии). Штриховка в разрезах и сечениях. Разрезы полные и местные.

Сечения. Сечения сложные и вынесенные. Обозначение линий сечения.

Допуски и технические измерения. Допуски, посадки, качества точности.

Основные сведения о допусках и посадках. Качества точности, параметры шероховатости. Система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости

Приборы и инструменты. Классификация контрольно-измерительных приборов и инструментов по конструктивным особенностям, точности и назначению.

Обозначения на рабочих чертежах. Обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей.

Технологическая документация. Виды и содержание технологической документации, используемой в организациях.

1.1.5. Основы промышленной безопасности и охрана труда

Учебно-тематический план дисциплины

«Основы промышленной безопасности и охрана труда»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Личная безопасность на рабочем месте	1	1	-	-
2.	Аварийные ситуации и пожары	1	1	-	-
3.	Вредные факторы производства	1	1	-	-
4.	Требования пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности	1	1	-	-
ИТОГО:		4	4	-	-

Содержание дисциплины

«Основы промышленной безопасности и охрана труда»

Тема 1. Личная безопасность

Основные причины травматизма при профессиональной деятельности.

Вредные и опасные физические производственные факторы при ведении работ. Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ. Меры личной безопасности при проведении подготовительных работ. Охрана труда.

Соблюдение правил личной гигиены. Ознакомление с паспортными характеристиками оборудования. Опасные зоны оборудования. Знаки безопасности. Подготовка оборудования к работе.

Осмотр рабочего места. Требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении работ.

Ответственность за нарушение охраны труда.

Тема 2. Аварийные ситуации и пожары

Действия работников при возникновении аварийных ситуаций. Порядок оповещения и оказания доврачебной помощи пострадавшему при несчастном случае.

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.

Основные причины возникновения пожара. Правила пользования средствами пожаротушения. Действия при пожаре.

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.

Тема 3. Вредные факторы производства

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.

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.

Действие на человека опасных и вредных факторов, возникающих во время работы паровых и водогрейных котлов.

Тема 4. Требования пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности

Требования пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. Инструкция по пожарной безопасности на производстве. Экология и экологическая безопасность. Инструкция по электробезопасности. Основы промышленной безопасности.

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 12.0.004-90). 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.

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.

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.

Требования безопасности при остановке котла.

Требования безопасности при остановке котла, работающего на газовом топливе.

Требования безопасности при остановке котла, работающего на жидком топливе.

Требования безопасности по окончании работ.

1.2. Специальный курс

1.2.1. Профессиональное оборудование и специальная технология.

Учебно-тематический план дисциплины

«Профессиональное оборудование и специальная технология»

№ п/п	Наименование курсов и предметов	Кол-во часов			Формы контроля
		Всего	из них:		
			лекции	практические занятия	
1.	Введение	1	1	-	-
2.	Основные сведения из теплотехники и физики	2	2	-	-
3.	Краткие сведения о материалах, применяемых в котельных установках	2	2	-	-
4.	Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сгоранию	4	2	2	-
5.	Водоподготовка в котельной	4	-	4	-
6.	Устройство паровых и водогрейных котлов	4	2	2	-
7.	Вспомогательное оборудование котельной	4	2	2	-
8.	Трубопроводы в котельной	4	-	4	-
9.	Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	4	2	2	-
10.	Эксплуатация котельных установок	8	-	8	-
11.	Аварии в котельных, пути их предупреждения и локализации	2	2	-	-
12.	Охрана окружающей среды	1	1	-	-
ИТОГО:		40	16	24	-
Экзамен		2	2	-	экзамен

Содержание дисциплины

«Профессиональное оборудование и специальная технология»

Тема 1. Введение

Ознакомление с программой специального курса. Квалификационная характеристика

оператора котельной 2-го разряда. Профстандарт.

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 формированных 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.

Практическое занятие: 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 сетей газораспределения и газопотребления и Правил взрывобезопасности при использовании мазута и природного газа к мазутному и газовому оборудованию котельных установок.

Тема 5. Водоподготовка в котельной

Практическое занятие: Периодическая и непрерывная продувка котлов. Способы очистки котлов от накипи.

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 "Н"-катионировании и "Na"-натрий катионировании, их преимущества и недостатки. Н-катиновые 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.

Требования ФНП 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.

Тепловые схемы котельных установок.

Типы и основные параметры паровых котлов паропроизводительностью до 6,5 т/ч. Краткие сведения о развитии конструкций паровых котлов. Классификация паровых котлов по конструкции.

Устройство паровых котлов 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.

Экономайзеры чугунные и стальные трубчатые, их назначение, конструкции, условия использования, способы подключения к котлам по воде и дымовым газам. Арматура экономайзеров.

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.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением». Назначение ФНП. Основные определения. Ответственность за невыполнение ФНП.

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 ФНП 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 ФНП.

Требования ФНП к безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Общие положения. Основные определения. Ответственность и контроль за их выполнением.

Требования ФНП к безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Общие положения. Основные определения.

Практическое занятие: Обдувка поверхностей нагрева котлов и экономайзеров при работе на мазуте. Принцип действия, конструкция, расположение, обслуживание обдувочных аппаратов. Порядок подготовки и обдувки. Требования заводов-изготовителей котлов к использованию обдувочных устройств. Пароперегреватели паровых котлов, их

назначение, устройство, расположение и обслуживание.

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).

Классификация насосов. Центробежные и поршневые насосы, их принцип действия, назначение, устройство, основные технические характеристики, обслуживание. Требования к производительности и напору питательных насосов. Зависимость напора и производительности центробежных насосов от проходного сечения и числа оборотов рабочего колеса. Регулирование напора и производительности насосов. Назначение разгрузочной линии многоступенчатых центробежных питательных насосов. Плунжерные насосы. Неисправности насосов, их предупреждение и устранение. Смазывание насосов.

Требования ФНП к тягодутьевым установкам и питательным насосом.

Практическое занятие: Устройство и эксплуатация насосов.

Тема 8. Трубопроводы в котельной (практическая)

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

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

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

Принцип действия и схемы систем отопления с естественной и искусственной (насосной) циркуляцией. Закрытая и открытая системы теплоснабжения. Порядок регулирования системы отопления по температурному графику.

Порядок включения в работу паропроводов, в 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 ФНП 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 ФНП к ним.

Манометры. Ежегодная и периодическая проверка исправности манометров на месте их установки. Ртутные термометры, термометры сопротивления, термопары. Тягонапомеры. Расходомеры воды и пара.

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

Практическое занятие: Автоматическое регулирование технологических процессов в котельной: регулирование давления, температуры и уровня в атмосферном деаэраторе, уровня воды в котлах, разрежения 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.

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

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 ФНП к автоматике безопасности и аварийной сигнализации.

Автоматизация котельных.

Тема 10. Эксплуатация котельных установок (практическая)

Требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением», далее ФНП, к организации безопасной эксплуатации котлов. Порядок подготовки и аттестация персонала. Периодичность проверки знаний.

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.

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

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 ФНП 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 (барбанов, 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.

Порядок оповещения об авариях руководства и работников.

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 производстве

Учебно-тематический план практического обучения на производстве

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов		Формы контроля	
		Всего	из них:		
			лекции		практические занятия
1.	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Ознакомление с оборудованием котельной				-

2.	Устройство и обслуживание паровых и водогрейных котлов				-
3.	Устройство, обслуживание и эксплуатация вспомогательного оборудования котельной, трубопроводов и арматуры				-
4.	Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасности и аварийной сигнализации				-
5.	Обслуживание топок котлов, работающих на газообразном или жидком топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров				-
6.	Обслуживание оборудования водоподготовки				
7.	Обслуживание теплосетевой бойлерной установки				
8.	Ремонт оборудования котельной				
9.	Самостоятельное выполнение работ, предусмотренных квалификационной характеристикой оператора котельной 2-го разряда в составе бригады (смены).				
ИТОГО:		96	4	92	-
Консультация		2	2	-	-
Квалификационный экзамен		8	4	4	экзамен

Содержание практического обучения на производстве

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, деаэратор, 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.

Изучение по схеме трубопроводов котельной, по месту расположения и трассировки паропроводов: питательных, продувочных, дренажных, спускных и других трубопроводов; запорной и регулирующей арматуры на трубопроводах; узлов редуцирования.

Осмотр мест установки воздушников и дренажей, скользящих и неподвижных опор и подвесок, окраски и изоляции трубопроводов.

Отработка порядка включения в работу паропроводов и трубопроводов горячей воды, паропроводов на собственные нужды (на подогрев нижнего барабана при растопке котла, на резервные питательные насосы с паровым приводом, на обдувку поверхностей нагрева котлов и экономайзеров). Отработка порядка использования запорной арматуры на линиях периодической продувки при ее начале и окончании. Отработка порядка включения паропроводов с коллектором котельной к сторонним потребителям.

Последовательность вывода трубопроводов 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 квалификационной характеристикой оператора котельной 2-го разряда составе бригады (смены)

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

Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Растопка, пуск и остановка котлов и питание их водой. Регулирование горения топлива. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов с суммарной тепловой нагрузкой до 42 ГДж/ч (до 10 Гкал/ч). Очистка мягого пара и деаэрация воды. Пуск и остановка насосов, двигателей, вентиляторов и других вспомогательных механизмов. Чистка арматуры и приборов котла. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИМ УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации рабочей учебной программы обеспечивают: реализацию рабочей 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.

Квалификационные требования, предъявляемые к педагогическим работникам Учебного центра, определяются ФЗ «Об образовании в РФ» и иными нормативными актами (квалификационными справочниками и/ или профессиональными стандартами).

Квалификационные требования, предъявляемые к должности «Преподаватель»:

- среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- при отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения;

Квалификационные требования, предъявляемые к должности «Мастер производственного обучения»:

- среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю);
- дополнительное или среднее профессиональное образование с присвоением квалификации «Оператор котельной» не ниже 4 разряда;
- опыт работы по профессии «Оператор котельной» 4 разряда не менее 2 лет;

Организация учебного процесса

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий составляет 1 академический час (45 минут). Продолжительность учебного часа практического обучения на производстве составляет 1 астрономический час (60 минут) в соответствии с Трудовым законодательством РФ.

Практическое обучение и практические занятия проводятся на материальной и технической базе **предприятия ООО «ТЕХТРАНС-сервис» г. Челябинска** согласно Договору

на оказание услуг по прохождению производственной практики и Договору о сетевом взаимодействии и сотрудничестве.

Обучение проводится:

1. В форме лекционных занятий в оборудованном учебном классе учебного центра с использованием соответствующей учебно – материальной базы (теоретическое обучение).
2. В форме лекционных занятий – вебинаров с использованием информационно – телекоммуникационной сети Интернет.
3. В форме практических занятий в специально оборудованном классе ООО «ТЕХТРАНС-сервис».
4. Путем изучения теоретического учебно – методического материала по программе «Оператор котельной» в дистанционном портале «Прометей».

При реализации программы применяются следующие методы обучения:

1. Словесные:
 - лекция,
 - объяснение,
 - беседа,
 - дискуссия.
2. Наглядные:
 - иллюстрация,
 - демонстрация видеофильмов.
3. Практические:
 - упражнения,
 - практические занятия.

Выбор методов обучения определяется преподавателем для каждого занятия в соответствии с составом и уровнем подготовленности обучающихся, степенью сложности изучаемого материала, наличием и состоянием технических средств.

Информационно-методические условия реализации Программы включают:

- Программу переподготовки по профессии рабочих «Оператор котельной 2 разряда»;
- Учебный план;
- Календарный учебный график;
- Методические материалы и разработки;
- Расписание занятий.

Материально-технические условия реализации Программы соответствуют требованиям к учебно-материальной базе, предъявляемым к образовательным

организациям.

Материально-технические условия реализации Программы

Технические средства обучения		
Компьютер с соответствующим программным обеспечением	штук	1
Мультимедийный проектор	штук	1
Экран	штук	1
Магнитно-маркерная доска	штук	1
Дистанционный курс «Оператор котельной» (Система дистанционного обучения «Прометей»)	комплект	1
Оборудование		
Манекен «Гоша» для оказания первой помощи	штук	1
Носилки складные переносные	штук	1
Учебно-наглядные пособия		
Информационные материалы, электронные плакаты		
Чтение чертежей	штук	1
Электротехника	штук	1
Охрана труда	штук	1
Технические измерения	штук	1
Химический состав сплавов в таблицах	штук	1
Простейшие геометрические построения	штук	1
Простановка малых и больших диаметров окружностей	штук	1
Основы теплотехники	штук	1
Основы гидравлики	штук	1
Основы термодинамики	штук	1
Виды топлива	штук	1
Правила безопасного ведения работ оператором котельной, работающей на жидком и газообразном топливе	штук	1
Материалы, применяемые в котельных установках	штук	1
Жидкое и газообразное топливо. Подготовка топлива к сгоранию	штук	1
Водоподготовка в котельной	штук	1
Устройство паровых и водогрейных котлов	штук	1

Вспомогательное оборудование котельной	штук	1
Трубопроводы в котельной	штук	1
Контрольно-измерительные приборы и автоматика безопасности в котельной	штук	1
Эксплуатация котельных установок	штук	1
Аварии в котельных	штук	1
Устройство оборудования теплосетевых бойлерных установок или станций мягкого пара	штук	1
Режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок или станций мягкого пара	штук	1
Оборудование		
Комплект инструментов оператора котельной	штук	4
Средство индивидуальной защиты оператора котельной (комплект).	штук	4
Комплект защитной рабочей одежды оператора котельной (комплект).	штук	4

**Перечень материалов по теме «Оказание первой помощи»
дисциплины 1.1.5. «Общие требования промышленной безопасности и охрана труда»**

Наименование учебных материалов	Единица измерения	Количество
Учебно-наглядные пособия		
Дистанционный курс «Оказание первой помощи» (Система дистанционного обучения «Прометей»)	комплект	1
Наглядные пособия: способы остановки кровотечения, сердечно-легочная реанимация, транспортные положения, первая помощь при скелетной травме, ранениях и термической травме	комплект	1

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Реализация программы сопровождается проведение двух видов аттестации: промежуточной и итоговой.

Промежуточная аттестация проводится для установления уровня достижения результатов освоения «Специального курса» по учебному плану. Если посредством проведения промежуточной аттестации формируются неудовлетворительные результаты по определенным курсам, предметам, модулям или же дисциплинам, то такие результаты признаются академической задолженностью.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена с использованием тестовых заданий.

Итоговая аттестация представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

К итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план.

Итоговая аттестация проводится в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную работу.

Проверка теоретических знаний осуществляется в учебном классе на территории Учебного центра АНО ДПО «Учебный центр Перспектива». Практическую квалификационную работу обучающиеся выполняют в ООО «ТЕХТРАНС-сервис».

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители ООО «ТЕХТРАНС-сервис» и других предприятий.

Критерии оценки теста для промежуточного экзамена

За каждое правильно решенное тестовое задание присваивается по 1 баллу. Общая сумма баллов, которая может быть получена за тест, соответствует количеству тестовых заданий.

Оцениваемый показатель	Оценка		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Процент набранных баллов из 100% возможных	55 % и более	70 % и более	85 % и более
Количество тестовых заданий: 40	От 22 до 27	От 28 до 34	От 35 и более

Критерии оценки квалификационного экзамена

Критерии оценки теоретических знаний

Оценкой «отлично» оценивается ответ, если обучающийся свободно, с глубоким знанием материала, правильно, последовательно и полно выберет тактику действий, и ответит на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся достаточно убедительно, с несущественными ошибками в теоретической подготовке и достаточно освоенными умениями, по существу правильно ответил на вопрос с дополнительными комментариями педагога или допустил небольшие погрешности в ответе или действии.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся недостаточно уверенно, с существенными ошибками выполнил, как теоретическую часть, так и практическую, продемонстрировав слабо освоенные умения. Только с помощью наводящих вопросов преподавателя, не уверенно отвечал на дополнительно заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет очень слабое представление о предмете и недостаточно, или вообще не освоил вопрос, не смог в полной мере продемонстрировать умения и практические навыки, допустив серьезные ошибки. Допустил существенные ошибки в ответе на большинство вопросов, неверно отвечал на дополнительно заданные ему вопросы. При оценке «неудовлетворительно» обучающемуся предоставляется возможность пересдать экзамен один раз.

Критерии оценки практической квалификационной работы

№	Критерий оценивания	Описание условий выполнения и оценки	Максимальная оценка
1	Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.	1. Подготовка к основной деятельности произведена в полном объеме: соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, безошибочно. 3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, безошибочно произвел оценку качества выполненной работы.	5 баллов

2	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена в достаточном для безопасной работы объеме: соблюдены основные требования к охране труда, электробезопасности, устранены основные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано правильно, согласно Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен в полном объеме, с незначительными ошибками. 3. Обучающийся самостоятельно, без напоминания, произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся дефектах определил причины их появления, рассказал о способах их предупреждения и устранения.</p>	4 балла
3	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена в не в полном объеме: соблюдены отдельные требования к охране труда, электробезопасности, устранены возможные вредные факторы, при необходимости подготовлены к использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано с ошибками и некоторыми нарушениями Инструкции. 2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен удовлетворительно, с ошибками. 3. Обучающийся с ошибками произвел оценку качества выполненной работы. При имеющихся дефектах определил ошибочно или некоторые причины их появления, рассказал об 1-2 способах их предупреждения и устранения.</p>	3 балла
4	<p>Этап 1. Подготовка к выполнению работы. Организация рабочего места. Этап 2. Процесс профессионального действия. Этап 3. Оценка качества выполнения работы.</p>	<p>1. Подготовка к основной деятельности произведена частично: не соблюдены требования к охране труда, электробезопасности, не устранены возможные вредные факторы, при необходимости не подготовлены к</p>	2 балла

		<p>использованию средства индивидуальной защиты. Рабочее место организовано неправильно или с грубыми нарушениями согласно Инструкции.</p> <p>2. Процесс профессиональной деятельности осуществлен со значительными ошибками (или) и не в полном объеме.</p> <p>3. Обучающийся по напоминанию, с ошибками произвел оценку качества выполненной работы либо не смог этого сделать. При имеющихся дефектах не определил причины их появления, не рассказал о способах их предупреждения и устранения либо сделал это неправильно.</p>	
	Оценка «отлично»	5 баллов	
	Оценка «хорошо»	4 балла	
	Оценка «удовлетворительно»	3 балла	
	Оценка «неудовлетворительно»	2 балла	

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые источники

1. ГОСТ 12.2.096-83. Система стандартов безопасности труда. Котлы паровые с рабочим давлением пара до 0,07 МПа. Требования безопасности. Постановление Госстандарта СССР от 12.12.1983 г. № 5821.
2. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих. Выпуск №1. Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства». Утв. Постановлением Государственного комитета СССР по труду и социальным вопросам и Секретариата ВЦСПС от 31 января 1985 г. N 31/3-30
3. Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ (ред. от 15.02.2016).
4. Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.1999 № 263 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте» (ред. от 30.07.2014).
5. Постановление Правительства Российской Федерации от 30.07.2004 № 401 «О Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (ред. от 17.01.2015)
6. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.11.1998 № 1371 «О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов» (ред. от 24.12.2015)
7. Приказ Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513 «Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (ред. от 27.06.2014)
8. Приказ Минобрнауки России от 18.04.2013 № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (ред. от 26.05.2015)
9. Приказ Ростехнадзора от 29.01.2007 № 37 «О порядке подготовки и аттестации работников организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (ред. от 30.06.2015)
10. Приказ Минздравсоцразвития РФ от 24.12.2009 № 1028н «Об утверждении Типовых норм 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» (ред. от 20.02.2014)
11. Приказ Ростехнадзора от 25.03.2014 № 116 «Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»
 12. Приказ Ростехнадзора от 15.11.2013 N 542 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»
 13. Приказ Минтруда России от 17.08.2015 N 551н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок»
 14. Приказ Минтруда России от 17.08.2015 № 552н «Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями»
 15. Приказ Минтруда России от 24.07.2013 № 328н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»
 16. Профессиональный стандарт: 40.106 Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. N 1129н)
 17. ПТЭЭП-2003. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Приказ Минэнерго России от 13.01.03 г. № 6.
 18. ПУЭ. Правила устройства электроустановок. Приказ Минэнерго СССР от 10.12.1979.
 19. РД 10-319-99. Типовая инструкция по безопасному ведению работ для персонала котельных. Утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 19.08.1999 г. №49.
 20. РД 34.03.201-97. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. Утв. Приказом Минтопэнерго РФ 03.04.1997 г., ред. от 22.02.2000 г.
 21. 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., с изм. № 1 1994 г., № 2 1996 г.
 22. 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°С. Утв. Приказом Министерства энергетики РФ от 24.06.2003 г. № 254.
 23. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ Раздел X. Охрана

- труда (ред. от 30.12.2015).
24. ТР ТС 010/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности машин и оборудования (ред. от 19.05.2015)
 25. ТР ТС 019/2011. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности средств индивидуальной защиты (ред. от 13.11.2012).
 26. ТОО Р-45-065-97. Типовая инструкция по охране труда при работе с ручным инструментом. Приказ Госкомсвязи РФ от 14.07.1998 № 122.
 27. ТОО Р-45-068-97. Типовая инструкция по охране труда при работе с электроинструментом, ручными электрическими машинами и ручными электрическими светильниками. Приказ Госкомсвязи РФ от 14.07.1998 № 122.
 28. ТОО Р-218-55-95. Типовая инструкция по охране труда для рабочих котельной. Утв. Федеральным дорожным департаментом Минтранса РФ 05.12.1994 г.
 29. ТИ Р М-073-2002. Межотраслевая типовая инструкция по охране труда при работе с ручным электроинструментом. Утв. Минэнерго РФ и Минтрудом РФ 25.07.2002
 30. Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 № 63-ФЗ (ред. от 30.12.2015).
 31. Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (ред. от 13.07.2015)
 32. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ред. от 29.12.2015)
 33. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (ред. от 13.07.2015)
 34. Федеральный закон от 13.12.1994 № 60-ФЗ «О поставках продукции для федеральных государственных нужд» (ред. от 13.07.2015)
 35. Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» (ред. от 06.07.2016)
 36. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» (ред. от 15.04.2016)

Литературные источники

1. Антикайн П.А., Зыков А.К. Эксплуатационная надежность объектов котлонадзора: Справочник. – М.: Металлургия, 2015.
2. Арефьев С.Д. Эксплуатация паровых котлов малой и средней мощности. - Челябинск, 2013.
3. Барташевич А.А., Бахар Л.М. Материаловедение. Ростов-на-Дону, 2015.
4. Борщов Д.Я. Устройство и эксплуатация отопительных котельных малой

- мощности: Учеб. пособие для проф.-техн. училищ. – М.: Стройиздат, 2012.
5. Волков М.А., Коротеев Т.И., Волков В.А. Эксплуатация котельных установок на газообразном топливе. – М.: Стройиздат, 2012.
 6. Вышнепольский И.С., Вышнепольский В.И. Черчение для техникумов. – М.: АСТ «Астрель», 2016.
 7. Деев Л.В., Балахничев Н.А. Котельные установки и их обслуживание. – М.: Высшая школа, 2019.
 8. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: Учебник. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
 9. Касаткин А.С. Основы электротехники: Учеб. пособие для СПО: Высшая школа, 2017.
 10. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства. Учебник для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.
 11. Справочник эксплуатационника газифицированных котельных/Под ред. Е.Б. Столпнера. - Л.: Недра, 2012.
 12. Справочник эксплуатационника газовых котельных / Под ред. Е.Б. Столпнера. – Л.: Недра, 2012.
 13. Эстеркин Р.И. Промышленные котельные установки. – Л.: Энергоатомиздат, 2012

Интернет-источники

1. http://learn.center-rpo.ru/pluginfile.php/17503/mod_resource/content/1/Учебник%20Электротехника%20И.О.%20Мартынова.pdf
2. https://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie_kurs_lectsiy_.pdf
3. https://mx3.urait.ru/uploads/pdf_review/03993B1E-192E-4C4C-8FF5-827469B6F601.pdf
4. <http://www.uryuragrotech.ru/images/files/Дистанционное%20обучение/Гидравлика/Конспект%20лекций%20по%20гидравлике.pdf>
5. https://www.informio.ru/files/main/documents/2020/02/Termodinamika_teploperedacha_i_g.pdf
6. https://elar.rsvpu.ru/bitstream/123456789/25353/1/RSVPU_2018_339.pdf
7. <https://help-ot.ru/documents.php?id=367>

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Фонд оценочных средств по Программе состоит из двух частей.

1. Оценочные средства промежуточной аттестации, представленные тестовыми заданиями.
2. Оценочные средства для квалификационного экзамена: в виде экзаменационных билетов для проверки теоретических знаний и набора заданий для практической квалификационной работы.

Тестовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине «Специальный курс» профессии «Оператор котельной» 2 разряда

Каждый последующий вопрос имеет один или несколько правильных вариантов ответов. Выберите верные:

1. На какую величину настраиваются предохранительные клапаны паровых котлов?

- А. на 5% выше разрешенного
- Б. на 10 % выше разрешенного
- В. на 15 % выше разрешенного
- Г. на 25% выше разрешенного

2. Паровые котлы какой производительности должны быть оборудованы установками для докотловой обработки воды

- А. Паропроизводительностью 0,7 т\час и выше
- Б. Паропроизводительностью 0,5 т\час
- В. С камерным сжиганием топлива паропроизводительностью 0,5 т\час
- Г. Паропроизводительностью 1 т\час.

3. Кто даёт распоряжение на пуск котла в работу?

- А. лицо, ответственное за исправное состояние и безопасную эксплуатацию котла
- Б. главный энергетик предприятия;
- В. старший оператор по смене;
- Г. аппаратчик ХВО.

4. Какова продолжительность работы в противогазе без перерыва?

- А. не более 1 часа;
- Б. не более 30 минут;
- В. не более 15 минут;
- Г. не нормируется.

5. Перед допуском к самостоятельному выполнению газоопасных работ после проверки знаний рабочий должен пройти стажировку в течение

- А. одного месяца;
 - Б. одной недели;
 - В. первых десяти рабочих смен;
 - Г. первых шести рабочих смен.
6. Посторонние лица в котельную могут допускаться (ПБ 10 574-03 п.9.1.3.)
- А. только с разрешения владельца и без его сопровождения;
 - Б. только с разрешения владельца и в сопровождении его представителя ;
 - В. ограничений по допуску нет.
7. При эксплуатации ГРП текущий ремонт выполняется (ПБ 12-529-03, 8.5.3.)
- А. не реже 1 раза в 6 месяцев;
 - Б. не реже 1 раза в 12 месяцев;
 - В. не реже 1 раза в 3 месяца;
 - Г. не реже 1 раза в месяц.
8. При какой концентрации газа в помещении должны сработать сигнализаторы, контролирующие состояние загазованности (ПБ 12-529-03, 5.7.8.)?
- А. 10% от нижнего концентрационного предела распространения пламени;
 - Б. 15% от нижнего концентрационного предела распространения пламени;
 - В. 20% от нижнего концентрационного предела распространения пламени;
 - Г. 30% от нижнего концентрационного предела распространения пламени.
9. При каком давлении котёл с рабочим давлением 1,0 МПа (10 кгс\см²) должен быть немедленно остановлен (ПБ 10 574-03 п.6.2.15.)?
- А. если давление поднялось до 1.03 МПа (10,3 кгс\см²);
 - Б. если давление поднялось до 1.05 МПа (10,5 кгс\см²);
 - В. если давление поднялось до 1.1 МПа (11 кгс\см²);
 - Г. если давление поднялось выше 1.1 МПа (11 кгс\см²).
10. Для обеспечения безопасных условий и расчётных режимов эксплуатации паровые котлы должны быть оснащены (ПБ 10 574-03 п.6.)
- А. указателями уровня воды и питательными устройствами;
 - Б. манометрами и предохранительными устройствами,
 - В. запорной и регулирующей арматурой, приборами безопасности.
11. Суммарная пропускная способность устанавливаемых на паровом котле предохранительных устройств должна быть не менее (ПБ 10 574-03 п.6.2.7.)
- А. номинальной паропроизводительности котла;
 - Б. 0,5 номинальной паропроизводительности котла;
 - В. двух номинальных паропроизводительностей котла;
 - Г. не нормируется.

12. Шланговые противогазы проверяют на герметичность перед выполнением работ

- А. внешним осмотром; (ПБ 12-529-03, 10.56);
- Б. зажатием конца гофрированной дыхательной трубки;
- В. внутренним осмотром;
- Г. любым удобным методом.

13. Периодическая проверка знаний персонала, обслуживающего котлы должна проводиться не реже 1 раза (ПБ 10 574-03 п.9.2.5.)

- А. в 12 месяцев;
- Б. в 6 месяцев;
- В. 9 месяцев;
- Г. в 3 месяца.

14. Порядок аварийной остановки котла должен быть указан в (ПБ 10 574-03 п.9.4.2.)

- А. сменном журнале;
- Б. производственной инструкции оператора котельной;
- В. паспорте котла;
- Г. ремонтном журнале.

15. Причины аварийной остановки котла оператор записывает в (ПБ 10 574-03 п.9.4.2.)

- А. паспорт котла;
- Б. сменный журнал;
- В. суточную ведомость работы котлоагрегата;
- Г. ремонтный журнал.

16. Проверка исправности действия манометра, ПК, указателей уровня воды и питательных насосов для котлов давлением до 1,4 МПа проводится в следующие сроки (ПБ 10 574-03 п.9.3.1.)

- А. не реже одного раза в сутки;
- Б. не реже одного раза в смену;
- В. не реже одного раза в месяц;
- Г. по распоряжению главного инженера предприятия.

17. Если давление в барабане котла поднялось выше разрешённого на 10 % и продолжает расти, то персонал должен (ПБ 10 574-03 п.9.4.1.)

- А. немедленно остановить котёл;
- Б. доложить ответственному лицу и ждать его распоряжений;
- В. запитать котёл водой до верхнего уровня;
- Г. продуть водоуказательные стёкла.

18. Внеочередная проверка знаний оператора котельной проводится (ПБ 10 574-03 п.9.2.5.)

- А. при переводе котла на сжигание другого вида топлива;

- Б. при перерыве в работе более 1 месяца;
- В. при перерыве в работе более 3 месяцев;
- Г. по решению старшего оператора.

19. В какой цвет должны быть окрашены надземные газопроводы (ПБ 12-529-03)?

- А. красный;
- Б. жёлтый;
- В. защитного цвета;
- Г. чёрный.

20. Допустимая толщина отложений на наиболее теплонапряженных участках поверхности нагрева котла паропроизводительностью менее 0,7т\ч (ПБ 10 574-03 п.8.1.3.)

- А. 10 мм;
- Б. 0,5 мм;
- В. 0,8 мм;
- Г. 15 мм.

21. Кем производится наладка установок докотловой обработки воды и разработка режимных карт (ПБ 10 574-03 п.8.1.5.)?

- А. Ответственным лицом;
- Б. Наладочной организацией;
- В. Организацией, эксплуатирующей котельную;
- Г. Органами Ростехнадзора.

22. Величина относительной щелочности котловой воды для котлов с давлением до 4 МПа со сварными барабанами и креплением труб методом вальцовки (ПБ 10 574-03 п.8.3.):

- А. 20%;
- Б. 50%;
- В. 30%;
- Г. Не нормируется.

23. Норма прозрачности питательной воды для паровых котлов давлением 9-14 кгс\см² по шрифту (ПБ 10 574-03 п.8.2.):

- А. 10 см;
- Б. 20 см;
- В. 30-40 см;
- Г. 50 см.

24. Что показывает «сухой остаток» воды?

- А. Количество взвешенных частиц;
- Б. Общую минерализацию;
- В. Общую щелочность;

Г. Относительную щелочность.

25. Норма жесткости питательной воды паровых котлов давлением 1,4 МПа (14 кгс\см²) (ПБ 10 574-03 п.8.2.):

- А. 0,2 мг экв\кг;
- Б. 0,5 мг экв\кг;
- В. 0,02 мг экв\кг;
- Г. 0,1 мг экв\кг.

26. Какой метод используется при определении общей щёлочности котловой воды (МУ, РД 24.032.01-91)?

- А. Нейтрализации;
- Б. Окисления;
- В. Ионообмена.

27. Продувочный трубопровод должен отводить воду из котла в ёмкость (ПБ 10-574-03 п.3.10.3),

- А. работающую без давления;
- Б. работающую под давлением;
- В. не имеет значения.

28. Диаметр прохода (условный) рычажно-грузовых и пружинных клапанов должен быть не менее (ПБ 10 574-03 п.6.2.4.)

- А. 20мм;
- Б. 15мм;
- В. 10мм.

29. Тип, характеристика, количество и схема включения питательных устройств должны выбираться (ПБ 10 574-03 п.6.8.6.)

- А. специализированной организацией по проектированию котельной;
- Б. комиссией организации, эксплуатирующей котлы;
- В. территориальным органом Ростехнадзора.

30. Возможные причины возникновения гидравлического удара на работающем водогрейном котле:

- А. плохое качество сетевой воды;
- Б. про падание тяги в топке;
- В. вскипание сетевой воды и образование паровых пузырьков.

31. Периодичность проверки рабочих манометров с помощью контрольного (ПБ 10 574-03 п.9.3.2.):

- А. не реже одного раза в неделю;
- Б. не реже одного раза в месяц;

В. не реже одного раза в квартал;

Г. не реже одного раза в 6 месяцев.

32. Какая информация указывается на хвостовиках заглушек, устанавливаемых на газопроводах (ПБ 12-529-03 п.10.44.)?

А. давление газа;

Б. материал, из которого изготовлен газопровод;

В. диаметр газопровода;

Г. давление газа, диаметр газопровода.

33. Норма общей щелочности котловой воды (МУ, РД 24.032.01-91):

А. 5-10 мг экв\кг;

Б. 10-15 мг экв\кг;

В. 16-20 мг экв\кг.

34. Количество взвешенных частиц определяется (МУ, РД 24.032.01-91)

А. Выпариванием и взвешиванием осадка;

Б. Фильтрованием и взвешиванием осадка;

В. Титрованием и взвешиванием осадка.

35. Метод определения прозрачности воды (МУ, РД 24.032.01-91):

А. восстановление;

Б. нейтрализации;

В. по «шрифту» или по «кольцу».

36. На какой установке производится освобождение воды от кислорода?

А. в теплообменнике;

Б. в деаэраторе;

В. в фильтре;

Г. в котле.

37. Площадки и ступени лестниц в котельной выполняются (ПБ 10 574-03 п.7.4.2.)

А. гладкими;

Б. из прутковой (круглой) стали;

В. из рифлёной листовой стали.

38. Лестницы должны иметь следующие размеры (ПБ 10 574-03 п.7.4.3.):

А. ширину не менее 600 мм; высоту между ступенями не более 200мм; ширину ступеней не менее 80мм;

Б. ширину не менее 500 мм; высоту между ступенями не более 200мм; ширину ступеней не менее 60мм;

В. ширину не менее 600 мм; высоту между ступенями не более 300мм; ширину ступеней не менее 80мм.

39. Метод, положенный в основу работы натрий-катионитовых фильтров, это

А. Метод объемного анализа;

Б. Метод ионного обмена;

В. Метод нейтрализации.

40. В каких установках происходит умягчение воды?

А. В теплообменнике;

Б. В деаэраторе;

В. В натрий-катионитовом фильтре.

**Экзаменационные билеты для проверки знаний обучающихся по профессии
«Оператор котельной» 2 разряда**

Экзаменационные билеты являются примерными, их содержание при необходимости может корректироваться преподавателем Учебного центра, рассматриваться на заседании педагогического совета и утверждаться директором.

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 тягонапомеров.
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 сетей газораспределения и газопотребления 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 отключающие 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. Опознавательная 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.

**Задания для практической квалификационной работы по профессии
«Оператор котельной» 2 разряда**

Время выполнения: 4 часа

Задание 1.

Произвести управление работой котла в аварийном режиме. Произвести отключение оборудования котельной вместе с дефектным узлом.

Задание 2.

Продемонстрировать обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве.

Задание 3.

Произвести растопку, пуск и остановку котлов, и питание их водой.

Задание 4.

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

Задание 5.

Произвести мелкий ремонт обслуживаемого оборудования.