

**Общество с ограниченной ответственностью
«Сибирская академия повышения квалификации «ЛИГА»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «САПК «ЛИГА»

Д.В. Иванов

2024г.



**Программа
Профессионального обучения
по профессии 15643 «Оператор котельной»**

**Бердск
2024 г.**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа профессионального обучения «Оператор котельной» разработана в соответствии с нормативными документами: ФЗ № 273 от 29.12.2012г. «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями); Приказ Минобрнауки РФ «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» от 18.04.2013 года № 292 (с изменениями и дополнениями); Приказ Минобрнауки РФ «Об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» от 02.07.2013 года № 513 (с изменениями и дополнениями); Постановление Минтруда РФ от 10.11.1992 года № 31 «Об утверждении тарифно-квалификационных характеристик по общеотраслевым профессиям рабочих» (с изменениями и дополнениями); Приказ от 15.12.2020г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением».

Программа направлена на приобретение профессиональной компетенции «Оператор котельной» без изменения уровня образования. На обучение принимаются лица, имеющие образование не ниже основного общего, не моложе 18 лет и не имеющие медицинских противопоказаний о профпригодности.

Лица, успешно прошедшие полный курс теоретического и производственного обучения, сдают выпускной квалификационный экзамен. Квалификационный экзамен включает в себя проверку результатов практической квалификационной работы и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию выдается документ установленного образца, о прохождении профессиональной подготовки по настоящей программе с присвоением квалификации 2-3 разряда по профессии «Оператор котельной».

Квалификационная характеристика

Оператор котельной 2-й разряд

Характеристика работ: Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью до 12,6 ГДж/ч (до 3 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла до 21 ГДж/ч (до 5 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Растопка, пуск и остановка котлов и питание их водой. Регулирование горения топлива. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за уровнем воды в котле, давлением пара и температурой воды, подаваемой в отопительную систему. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций 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.

Должен знать: принцип работы обслуживаемых котлов; состав теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции котлов и паротрубопроводов; правила обращения с газом и оборудованием, находящимся под напряжением; назначение и условия применения простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; устройство и режимы работы оборудования теплосетевых бойлерных установок или станций мягого пара.

Оператор котельной 3-й разряд

Характеристика работ: Обслуживание водогрейных и паровых котлов с суммарной теплопроизводительностью свыше 12,6 до 42 ГДж/ч (свыше 3 до 10 Гкал/ч) или обслуживание в котельной отдельных водогрейных или паровых котлов с теплопроизводительностью котла свыше 21 до 84 ГДж/ч (свыше 5 до 20 Гкал/ч), работающих на жидком и газообразном топливе или электронагреве. Обслуживание теплосетевых бойлерных установок или станций мягого пара, расположенных в зоне обслуживания основных агрегатов, с суммарной тепловой нагрузкой свыше 42 до 84 ГДж/ч (свыше 10 до 20 Гкал/ч). Пуск, остановка, регулирование и наблюдение за работой экономайзеров, воздухоподогревателей, пароперегревателей и питательных насосов. Обеспечение бесперебойной работы оборудования котельной. Пуск, остановка и переключение обслуживаемых агрегатов в схемах теплопроводов. Учет теплоты, отпускаемой потребителям. Участие в ремонте обслуживаемого оборудования.

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

**Учебный план
программы профессионального обучения (переподготовки)
по профессии 15643 «Оператор котельной»**

№ п/п	Предметы	Количество часов			Формы аттестации
		Всего	Теория	Практ. занятия	
I	Теоретическое обучение	134	134	-	
1	Техническое черчение	8	8	-	зачет
2	Электротехника	8	8	-	зачет
3	Основы теплотехники и водоподготовки	8	8	-	зачет
4	Материаловедение	8	8	-	зачет
5	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии	24	24	-	зачет
6	Устройство и эксплуатация котельных установок	64	64	-	экзамен
7	Жидкое и газообразное топливо	14	14	-	зачет
II	Производственное обучение	110	-	110	
	Консультация	2	-	-	
	Квалификационный экзамен	8	-	-	
	Всего:	254			

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Тема 1. Техническое черчение.

Оформление чертежей. Практическое применение геометрических построений. Прямоугольное и аксонометрическое проецирование. Сечения и разрезы. Рабочие чертежи деталей. Чтение чертежей, схем.

Тема 2. Электротехника.

Введение. Электрические цепи постоянного тока. Магнитные цепи. Электрические цепи переменного тока.

Тема 3. Основы теплотехники и водоподготовки.

Понятие о физическом теле. Общие свойства твердых, жидких и газообразных тел. Кипение и испарение воды. Зависимость температуры кипения от давления. Понятие о скрытой теплоте парообразования и зависимость ее от давления. Теплосодержание воды и пара. Теплота. Единицы измерения теплоты. Естественная циркуляция воды в котле. Основные способы передачи тепла. Коэффициент теплопередачи.

Водоподготовка в котельной. Состав воды. Удаление из воды механических примесей. Умягчение воды. Солеобразователи. Деаэрация воды. Нормы и качество питательной, котловой, подпиточной, сетевой и продувочной воды. Периодическая и непрерывная продувка котлов. Требования Правил к водному режиму котлов.

Тема 4. Материаловедение

Основные сведения о металлах и сплавах. Основы термической и химико-термической обработки. Коррозия металлов и меры борьбы с ней. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы. Прокладочные и набивочные материалы.

Тема 5. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии.

Безопасность труда, производственная санитария. Трудовое законодательство и организация работ по охране труда. Производственный травматизм. Общие мероприятия по безопасности труда. Правила электробезопасности. Производственная санитария.

Правила пожарной безопасности. Причины возникновения пожаров. Правила хранения смазочных и легковоспламеняющихся материалов. Причины пожаров в электрических установках и электрических сетях. Правила поведения в пожаро- и взрывоопасных зонах. Противопожарная профилактика. Пожарные посты. Средства пожаротушения.

Тема 6. Устройство и эксплуатация котельных установок.

Устройство паровых и водогрейных котлов. Классификация котельных установок по назначению, виду теплоносителя, тепловой мощности, параметрам. Тепловые схемы котельных установок. Топки для сжигания жидкого топлива. Топки для сжигания газа. Их особенности. Взрывные клапаны, их назначение, конструкция и расположение.

Вспомогательное оборудование котельной. Назначение и принцип действия. Основные технические характеристики и устройство дымососов и дутьевых вентиляторов. Понятие об аэродинамическом сопротивлении газового и воздушного трактов котельных установок. Классификация насосов. Центробежные и поршневые насосы, их принцип действия, назначение, устройство, обслуживание.

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

Классификация трубопроводов в зависимости от рабочих параметров среды.

Порядок использования запорной арматуры на линиях периодической продувки.

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

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 и состава уходящих газов. Способы проверки их исправности. Требования Правил к ним.

Манометры, их поверка. Ежедневная и периодическая проверка исправности манометров на месте их установки.

Понятие о системах автоматического регулирования, их видах, составных частях, областях применения, преимуществах и недостатках.

Назначение автоматики безопасности и аварийной сигнализации в котельной. Автоматика безопасности паровых котлов, работающих на жидком и газообразном топливе. Аварийная сигнализация, ее назначение и действие. Датчики, световые табло и исполнительные механизмы этой сигнализации.

Обслуживание и проверка исправности автоматики безопасности и аварийной сигнализации. Требования Правил к автоматике безопасности и аварийной сигнализации.

Эксплуатация котельных установок. Права и обязанности оператора котельной, ответственного за безопасную эксплуатацию котлов, пароперегревателей и экономайзеров. Понятие о документации, которая должна вестись в котельной. Требования к ведению сменного журнала и суточной ведомости. Производственная инструкция для персонала котельной.

Порядок приема и сдачи смены. Подготовка котла к растопке. Работа котла при переменных нагрузках. Плановая и аварийная остановка котла. Действие персонала в аварийной обстановке.

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

Требование Правил к эксплуатации котлов.

Правила эксплуатации котельных установок. Порядок плановой остановки котла и его расхолаживания. Порядок аварийной остановки котла.

Аварии в котельной, пути их предупреждения и локализации.

Тема 7. Жидкое и газообразное топливо.

Жидкое котельное топливо. Сорта и марки жидкого топлива. Состав топлива.

Газообразное топливо. Виды топлива, их состав, физико-химические свойства и энергетическая ценность.

Газопроводы. Магистральные газопроводы. Подача газа к промышленным объектам. Понятие о надземной и внутренней прокладке газовых сетей. Окраска труб газовых сетей.

Газопроводы высокого, низкого и среднего давления. Внутренние газопроводы отопительных и производственных котельных.

Газораспределительные станции и пункты. Назначение и устройство регуляторов давления, фильтров, предохранительно-запорных устройств, предохранительного сбросного клапана.

Горение топлива. Теплотворная способность различных видов топлива. Полное и неполное горение топлива. Виды потерь тепла. Тепловой баланс котельной установки.

Безопасность в газовом хозяйстве. Взрывоопасность газового топлива и газоснабжающего оборудования. Определение утечек газа. Требования правил безопасности в газовом хозяйстве и правил взрывобезопасности при использовании ими.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

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

Обслуживание топок котлов, работающих на твердом, жидком и газообразном топливе, обдувочных устройств котлов и экономайзеров. Обслуживание оборудования водоподготовки.

Обслуживание теплосетевой бойлерной установки.

Обслуживание и проверка контрольно-измерительных приборов, автоматики безопасной и аварийной сигнализации.

Ремонт оборудования котельной.

Выполнение работ оператора котельной в составе смены.

НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ, НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ:

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в РФ» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с ред. от 06.05.2019 г.);
2. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 20.06.97 г. № 116-ФЗ (с изменениями);
3. Федеральный закон от 19.07.2018 N 210-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "О газоснабжении в Российской Федерации» (последняя редакция);
4. Постановление Правительства РФ «Об утверждении «Правил охраны газораспределительных сетей» от 20.11.2000г. № 878. (с изм. 17.05.2016);
5. Постановление от 29.10.2010г. №: 870 «Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления»;
6. Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 в редакции Постановления Правительства РФ от 21.05.21 № 766;
7. Постановление Правительства РФ от 25.10.2019 N 1365 "О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики";
8. Приказ Минобрнауки России от 01.07.2013 N 499 (ред. от 15.11.2013) «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 N 29444);
9. Приказ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения» (изм. 27.10. 2015 г.) от 18.04.2013 г. № 292;
10. Приказ «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления" от 15.12.2020 г. № 531;
11. Приказ от 17.08.2015г. № 551н «Об утверждении правил по охране труда при эксплуатации тепловых энергоустановок»;
12. Приказ от 24.03.2003г. № 115 «Об утверждении правил технической эксплуатации тепловых энергоустановок»;
13. Приказ «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности для объектов, использующих сжиженные углеводородные газы" от 15.12.2020 г. № 532;
14. Приказ от 15.12.2020г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»;
15. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (ТР ТС 032/2013) (с изменениями на 23.04.2021г.).

16. Профессиональный стандарт «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» (зарегистрировано в Минюсте № 4 (863 от 28.01.2016 г);

17. Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, ОК 016-94 от 01.01.1996 г. (редакция октябрь 2017, с учетом поправок 1/2017 ОКПДТР, 2/2017 ОКПДТР);

18. СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002 (с Изменениями N 1,2);

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Авдолимов Е.М. Реконструкция водяных тепловых сетей / Е.М. Авдолимов. — М.: Стройиздаг, 1990.

2. Берго Б.Г., Карпов Е.В. Технология производства сжиженного природного газа. /Потенциал, №1, 2001.

3. Брюханов О.Н. Газоснабжение /О.Н. Брюханов, В.П. Жила, А.И. Плужников. - М.: Изд. Центр «Академия», 2008.

4. Брюханов О.Н. Газифицированные котельные агрегаты/О.П. Брюханов, В.А. Кузнецов. - М.: Инфа - М, 2005.

5. ВСН 39-1.9-003-98 Конструкции и способы балластировки и закрепления подземных газопроводов.

6. Жила В.А. Газовые сети и установки / В.А. Жила, М.А. Ушаков, О.Н. Брюханов. - 3-е изд. - М.: Изд. центр Академия, 2006.

7. Журавлева Л.В., Электроматериаловедение. - М: Просвещение,2001

8. Иванов Б.К. Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике. Издание 2-е. Феникс, 2011.

9. Ионин А.А. Газоснабжение: Учебник. 5-е изд., стер. - СПб.: Издательство «Лань». 2012. -448с.

10. Кириллов Н.Г. Сжиженный природный газ - универсальный энергоноситель XXI века: новые технологии производства. //Индустрия, №3 (29), 2002.-стр. 113-118.

11. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Основы газового хозяйства. - М., 2000.

12. Кязимов К.Г. Профессиональное обучение персонала газового хозяйства. - М.: ЭНАС, 2008.

13. Кязимов К.Г. Справочник газовика. - М.: «Академия», 2000.

14. Кязимов К.Г. Устройство и эксплуатация газового хозяйства. - М.: «Академия», 2004. - 384 с.

15. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. Эксплуатация и ремонт оборудования систем газоснабжения. - М.: НЦ ЭЦНАС. 2006. - 248 с.

16. Липсиц И.В., Введение в экономику. - Вита Пресс,2002

17. Масловский В.В., Капцов И.И., Сокруто И.В. Основы технологии ремонта газового оборудования и трубопроводных систем. - М.: 2007.

18. Немцов В.М. Электротехника и электроника. - М.: МЭИ, 2003.

19. Паровые и водогрейные котлы (Эксплуатация и ремонт)/Сост. П.А. Баранов, А.П. Баранов, А.А. Кузнецов - М.: НПО ОБТ, 2000.
20. Правила безопасности в газовом хозяйстве. ПБ 12-368-00. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
21. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
22. Природный газ как моторное топливо: СПГ Автомобильный транспорт, №5, 2002.
23. Седых А.Д., Роднянский В.М. Политика Газпрома в области использования природного газа в качестве моторного топлива. //Газовая промышленность. №10, 1999.
24. Сергеев А.В., Справочное пособие для персонала котельных. - ДЕАП, 2005.
25. Соколова С.В., Основы экономики. - М: Академия, 2003.
26. Соколов Б.А. Котельные установки и их эксплуатация: Учебник для нач. проф. образования. -М.: Издательский центр «Академия», 2005. - 432с.
27. Соколов Б.А. Котельные установки: Пособие для подготовки операторов газифицированных котельных. -М.: ГУЦ «Профессионал», 2001. - 154с.
28. Соколов Б.А., Фельдман Б.А. Газовое топливо и газовое оборудование: Пособие для подготовки операторов газифицированных котельных. - 3-е изд., перераб. И доп. - М.: ГУЦ «Профессионал», 2002. - 100с.
29. Соколов Б.А. Контрольно-измерительные приборы и автоматика газифицированных котельных: Учеб. Пособие. — М.: ГУЦ «Профессионал», 2001. - 104с.
30. Сосуды, работающие под давлением, котлы и трубопроводы: Сборник нормативных документов. -М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006. - 528с.
31. Справочник специалиста по охране труда. Уралгориздат, 2007.
32. Тарасюк В.М. Эксплуатация котлов: практическое пособие для оператора котельной/под ред. Б.А. Соколова. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007.-272 с.
33. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник/Е.М. Авдолимов, О.Н. Брюханов, В.А. Жила и др.-2-е изд., перераб. — М.: Издательский центр «Академия», 2013. -400 с.
34. Фокин С. В., Шпортько О. Н. Системы газоснабжения. Устройство, монтаж и эксплуатация. Учебное пособие. - Кнорус, 2019.

Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы

<i>Результаты обучения</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся* я должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устройство обслуживаемых котлов; - устройство и принцип работы центробежных и поршневых насосов, электродвигателей и паровых двигателей; - схемы тепло-, паро- и водопроводов котельной установки и наружных теплосетей; - порядок учета результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты; - устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов. - принцип работы обслуживаемых котлов и способы регулирования их работ; - устройство котла и конструкцию горелок; - правила технической эксплуатации уходе за оборудованием, приспособлениями и инструментом; - требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам; - состав, теплоизоляционных масс и основные способы теплоизоляции козлов и паротрубопроводов; - устройство и принцип работы центробежных и поршневых насосов, электродвигателей и паровых двигателей; - схемы тепло-, паро- и водопроводов котельной установки и наружных теплосетей; - порядок учета результатов работы оборудования и отпускаемой потребителям теплоты; - назначение и принцип работы простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов; - устройство обдувочных аппаратов; - устройство и режим работы теплосетевых бойлерных установок - правила вывода котла в ремонт; - допускаемые значения давления и уровня воды в обслуживаемых котлах - влияние атмосферного давления на разрежение в топках и газоходах котлов; - порядок розжига горелок; - основные свойства газ< и мазута; - рациональную организации рабочего места; - правила и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования котельной установок; - порядок ведения записей в сменном и ремонтном журналах; - передовые приемы обслуживания оборудования котельной установки; - правила безопасности труда, электробезопасности, гигиены труда и - производственной санитарии, пожарной безопасности; - основные средства и приемы предупреждения и тушения пожаров на рабочем месте; - производственную инструкцию и правила внутреннего распорядка; - основные сведения по комплексной механизации, автоматизации и управлению производством; - основные положения законодательства об охране природы; - мероприятия по охране окружающей среды; - основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве; - формы и системы заработной платы, условия оплаты труда. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практических работ • проверочных работ • устных опросов • тестирования <p>Аттестация в форме экзамена</p>

Теоретические вопросы:

1. Физико-химические свойства природного газа.
2. Опасные свойства природного газа и пределы его взрываемости.
3. Одоризация природного газа.
4. Условия для взрыва природного газа.
5. Методы сжигания газа.
6. Понятие проскока и отрыва пламени.
7. Назначение и функции газовых горелок.
8. Принцип работы диффузионных горелок. Достоинства и недостатки.
9. Принцип действия дутьевых горелок. Достоинства и недостатки.
10. Принцип работы инжекционных горелок. Достоинства и недостатки.
11. Газоопасные работы и их виды.
12. Меры безопасности при выполнении газоопасных работ.
13. Какие газоопасные работы выполняются без наряда-допуска.
14. Какие газоопасные работы выполняются по наряду-допуску?
15. Порядок допуска рабочих к выполнению газоопасных работ.
16. Порядок подготовки котла к растопке.
17. Порядок растопки котла.
18. Обслуживание котла во время работы.
19. Перечень аварийных ситуаций остановки котла.
20. Требования при нормальной остановке котла.
21. Порядок приемки и сдачи смены.
22. Устройство пружинных манометров.
23. Устройство и назначение жидкостных манометров.
24. Перечислить неисправности манометров.
25. Требования к пружинным манометрам и сроки их проверки.
26. Подбор манометра по давлению измеряемой среды.
27. Как указывается на манометре предельное рабочее давление.
28. Назначение и требования к узлу улета газа.
29. Паспорт и маркировка котла.
30. Требования к помещениям котельных.
31. Материалы, применяемые для обмуровки котла.
32. Нормы качества воды для водогрейных котлов.
33. Приборы безопасности котла и их назначение.
34. Автоматика безопасности газифицированных котельных.
35. Режимная карта работы котла.
36. Назначение и технологическая схема ГРУ.
37. Назначение и принцип работы регулятора давления газа.
38. Назначение, устройство и принцип работы ПСК.
39. Назначение и устройство регулятора давления газа.
40. Назначение и устройство ПЗК.

41. Пределы срабатывания ПЗК и ПСК.
42. Назначение и устройство запорной арматуры.
43. Устройство и назначение обратных клапанов.
44. Устройство и назначение трехходового крана.
45. Заглушки и требования к ним.
46. Шиберы и требования к ним.
47. Устройство и назначение предохранительных клапанов на котле.
48. Устройство и назначение взрывных клапанов.
49. Устройство и назначение трехходового крана.
50. Назначение и виды компенсаторов.
51. Виды инструктажей.
52. Действия при пожаре и взрыве в помещении котельной.
53. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
54. Средства индивидуальной защиты при выполнении газоопасных работ.
55. Оказание первой помощи при удушьях и отравлениях.
56. Действия при появлении запаха газа в помещении котельной.
57. Оказание первой помощи при отравлениях угарным газом.
58. Оказание первой помощи при вывихах и переломах.
59. Средства индивидуальной защиты при выполнении газоопасных работ.
60. Требования к индивидуальным средствам защиты.
61. Шланговые противогазы ПШ-1 и ПШ-2. Их проверка на плотность.
62. Браковочные дефекты средств индивидуальной защиты.
63. Обеспечение безопасности при ремонтных работах в топке.

Практические вопросы:

1. Действия оператора в связи с прекращением подачи газа и переходом на резервное топливо.
2. Действия оператора по причине повреждения запорной арматуры газопровода.
3. Действия оператора при разливе резервного топлива (дизельного топлива).
4. Действия оператора при отсутствии запуска топливных насосов.
5. Действия оператора при возникновении кавитационной вибрации сетевого насоса.
6. Действия оператора при повышении температуры воды за котлом.
7. Действия оператора при повышении температуры воды перед котлом.
8. Действия оператора при повышении давления газа.
9. Действия оператора при снижении давления газа.
10. Действия оператора при ухудшении показателей подпиточной воды.
11. Действия оператора при срабатывании сигнализатора оксида углерода.
12. Действия оператора при срабатывании сигнализатора метана.
13. Действия оператора при отключении электроэнергии котельной.
14. Действия оператора при выходе дизельного топлива в котельной.
15. Действия оператора при утечке газа из системы розжига котлов.

16. Действия оператора при снижении уровня в демпферном баке ниже аварийного уровня.
17. Действия оператора при значительном разборе теплоносителя из тепловой сети.
18. Действия оператора при повреждении запорной арматуры на тепловой сети.
19. Действия оператора по причине разрушения тепловой сети.
20. Действия оператора при переключении с основного на резервный сетевой насос.
21. Действия оператора при переходе с основного на резервный источник электроснабжения ДЭС.
22. Действия оператора при возгорание щитовой.
23. Действия оператора при загазованности в помещении котельной.
24. Действия оператора при взрыве газа в топке котла (срабатывание взрывных клапанов).
25. Действия оператора при повышении давления воды в котле.
26. Действия оператора при возникновении частой подпитки тепловой сети.