

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебно-курсовой комбинат «Мособлгаз»**

Рассмотрено центральной
методической комиссией
«05» 09 2024 г
Протокол № 5

УТВЕРЖДАЮ:
Директор
АНО ДПО «УКК «Мособлгаз»
/А.Н. Киселев/
«06» 09 2024 год



ПРОГРАММА

переподготовки рабочих по профессии «Аппаратчик химводоочистки»

Категория слушателей: лица, имеющие профессию рабочих, родственную профессиональной деятельности аппаратчика химводоочистки

Количество часов: 72 часа

Форма обучения: очная с применением дистанционных образовательных технологий

Код: 625

2024 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон № 273 от 29 декабря 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 08 августа 2024 г.);
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 01 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам» (с изменениями и дополнениями от 15 ноября 2013 г.);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 24 декабря 2015 г. № 1130н «Об утверждении профессионального стандарта «Работник по химической водоподготовке котлов».

1.2. Требования к слушателям (категории слушателей)

Слушатель должен иметь образование по профессии, родственной профессиональной деятельности аппаратчика химводоочистки.

1.3. Цели обучения:

Программа предназначена для переподготовки рабочих по профессии «Аппаратчик химводоочистки».

В результате освоения учебной программы слушатель будет знать:

- устройство, конструктивные особенности и назначение узлов и приборов обслуживаемого оборудования;
- назначение, свойства применяемых реагентов и реактивов;
- нормы качества пара и воды;
- алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов, предусмотренный технической документацией изготовителя;
- инструкции по техническому обслуживанию оборудования, контрольно-измерительных приборов;

- методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов;

- инструкции по охране труда и пожарной безопасности, производственную инструкцию аппаратчика химической водоподготовки;

- назначение, принцип действия, характеристика всей аппаратуры химводо-очистки и химконтроля;

- инструкции по анализу и нормы качества воды, по продувке котла, по приготовлению растворов;

- устройство и принцип работы аварийной сигнализации.

В результате освоения учебной программы слушатель будет уметь:

- производить химические анализы технологических вод;

- разбираться в результатах проведенных проб и анализах воды и химических растворах;

- на основании анализа делать выводы о работе оборудования, предупреждать нарушение установленных режимов и параметров в работе;

- в случае выявления нарушений установленного режима и параметров работы оборудования своевременно сообщать об этом руководству;

- вести записи всех анализов, всех видов операций при обслуживании оборудования, а также обо всех происшедших за время дежурства явлениях, связанных с производством, в оперативном журнале, подсчитывать результаты анализов;

- на основании анализа делать выводы о работе оборудования, предупреждать нарушение установленных режимов и параметров в работе;

- выявлять неисправности в работе оборудования и контрольно-измерительных приборов;

- документально оформлять результаты своих действий;

- применять средства индивидуальной защиты, методы безопасного производства работ при осмотре и проверках.

1.4. Формы и организация аттестации

По программе предусмотрена итоговая аттестация в форме теоретического экзамена и квалификационной работы.

1.5. Итоговые документы

По окончании обучения выдается свидетельство о переподготовке по профессии.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

2.1. Объем учебной/учебного курса, дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательные учебные занятия (всего)	72
в том числе:	
Лекции	32
Самостоятельное изучение	-
Практическое обучение на рабочем месте	32
Итоговая аттестация	8
Аттестация в форме: теоретического экзамена и квалификационной работы	

2.2. Учебно – тематический план

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов	В том числе:				
			Лекции	Самостоятельное изучение	Практические упражнения и игры, кейсы	Практика на рабочем месте	Итоговая аттестация
Модуль 1. Общепрофессиональный цикл		8	8	-	-	-	-
1.1.	Введение в программу. Знакомство с программой: цели, задачи, результаты, инструменты	0,5	0,5	-	-	-	-
1.2.	Введение в профессию	0,5	0,5	-	-	-	-
1.3.	Качество природных вод	2	2	-	-	-	-
1.4.	Трубопроводы, арматура, насосы, теплообменники	5	5	-	-	-	-
Модуль 2. Профессиональный цикл		24	24	-	-	-	-
2.1.	Способы обработки воды. Устройство и правила эксплуатации водоподготовительного оборудования	12	12	-	-	-	-
2.2.	Коррозия. Отложения в паровых и водогрейных котлах	2	2	-	-	-	-
2.3.	Химический контроль на водоочистке	3	3	-	-	-	-
2.4.	Автоматизация на водоподготовке, приборы КИП	3	3	-	-	-	-
2.5.	Безопасность труда при выполнении работ	4	4	-	-	-	-
	Теоретический экзамен	4	-	-	-	-	4
Модуль 3. Практическое обучение		32	-	-	-	32	-
3.1.	Практическое обучение на рабочем месте	32	-	-	-	32	-
	Квалификационная работа	4	-	-	-	-	4
	Всего ак. часов	72	32	-	-	32	8

2.4. Содержание программы

Модуль 1. Общепрофессиональный цикл

1.1. Введение в программу. Знакомство с программой: цели, задачи, результаты, инструменты

Введение в программу: знакомство с расписанием. Сроки реализации программы. Задачи программы. Порядок выполнения практических задания. Порядок ведения самостоятельной работы. Порядок прохождения итоговой аттестации.

1.2. Введение в профессию

Значение водоподготовки и водно-химического режима котлоагрегатов, задачи. Влияние водоподготовки на безопасную работу оборудования. Обучение. Допуск к работе. Рабочее место аппаратчика химводоочистки. Оборудование лаборатории. Документация на рабочем месте аппаратчика. Правила внутреннего распорядка. Производственная инструкция и карта хим.контроля. Обязанности и права аппаратчика. Прием и сдача смены.

1.3. Качество природных вод

Понятие о растворах, молярности, нормальности, кислотах, щелочах. Общие сведения о воде. Воды поверхностные, подземные. Примеси в воде и опасность. Состав и физико-химические свойства поверхностных и грунтовых вод. Катионный и анионный состав воды. Показатели качества воды. Жесткость (временная, постоянная). Щелочность. Сухой остаток. Окисляемость. Прозрачность. Содержание железа в подземных и поверхностных водах. Сезонные изменения качества воды. Их влияние на работу оборудования. Виды воды в котельных.

1.4. Трубопроводы, арматура, насосы, теплообменники

Назначение и виды применяемой арматуры. Требования к арматуре и трубопроводам водоподготовительного оборудования.

Назначение, устройство центробежного насоса. Проверка готовности насоса к работе. Пуск насоса в работу. Назначение, устройство теплообменных

аппаратов. Правила эксплуатации.

Модуль 2. Профессиональный цикл

2.1. Способы обработки воды. Устройство и правила эксплуатации водоподготовительного оборудования

Понятие водоподготовки. Основные этапы подготовки воды в котельной.

Механические способы обработки воды. Осветление: коагуляция и фильтрование. Понятие о коагуляции. Применяемые коагулянты. Проведение коагуляции в осветлителях и на фильтрах. Фильтрование воды. Типы механических фильтров: открытые, закрытые. Фильтрующие материалы. Устройство механического фильтра. Рабочий цикл фильтра. Назначение и принцип работы. Взрыхляющая промывка. Фильтры обезжелезиватели.

Химическая обработка воды. Методы химической обработки воды. Ионный обмен. Физико-химические основы ионного обмена. Ионообменные материалы. Требования к ним. Назначение катионного обмена.

Сущность Na – катионирования: его особенности, умягчение без снижения щелочности воды. Порядок обмена катионов, распределение их в слое катионита. Катионитные фильтры. Устройство фильтров. Рабочие циклы фильтра: умягчение, регенерация до включения фильтра. Порядок проведения регенерации. Ступенчатое и противоточное катионирование.

Водород - катионирование. Сущность процесса и его особенности, умягчение со снижением щелочности. Остаточная жесткость катионированной воды. Проведение регенерации, способы экономии реагентов.

Сущность процессов NH₄-катионирование, Na-Cl-ионирования, анионирования воды. Область применения

Контроль и оценка работы катионитных фильтров. Основные неисправности, их причины и способы устранения. Обслуживание фильтров во время работы.

Дренажные системы фильтров.

Устройство, назначение и принцип действия солевого хозяйства. Устройство бункера мокрого хранения соли. Устройство бака-мерника.

Дегазация воды. Удаление газов из воды. Химические методы удаления газов из воды. Термическая деаэрация воды. Закон Генри. Атмосферная и вакуумная деаэрация воды. Температурный режим дегазации воды. Устройство деаэраторов атмосферного и вакуумного типов. Подготовка к пуску, пуск в работу. Неисправности деаэраторов. Баки-аккумуляторы. Возможные неисправности. Комплексонная и коррекционная обработководы. Системы периодической и непрерывной продувки. Сепаратор непрерывной продувки. Регулирование работы.

2.2. Коррозия. Отложения в паровых и водогрейных котлах

Понятие коррозии. Виды коррозии. Сущность процесса электрохимической коррозии. Коррозионные повреждения водоподготовительного оборудования баков и трубопроводов. Противокоррозионные установки, покрытия водоподготовительного оборудования баков и трубопроводов.

Консервация оборудования. Виды консервации.

Отложения в паровых и водогрейных котлах. Виды накипи. Способы очистки.

2.3. Химический контроль на водоочистке

Контроль качества воды на водоочистке.

Водно-химический режим котла. Требования НД к показателям качества. Котловая вода. Требования к качеству котловой воды. Относительная щелочность. Солесодержание. График зависимости Щ от солесодержания. Подпиточная и сетевая вода, требования.

Режимная карта (карта химконтроля). Химический контроль работы аппаратов химводоочистки. Методика проведения анализов. Анализ на определение сухого остатка, щелочность, жесткость, O₂, CO₂, Fe, нефтепродукты, прозрачность, pH.

Методика приготовления химических реактивов для ведения водно-химического режима.

2.4. Автоматизация на водоподготовке, приборы КИП

Контроль количества воды и реагентов, места установки расходомеров -

указывающих, суммирующих и регистрирующих. Приборы для определения давления, температуры – виды, назначение, устройство, принцип действия, проверка.

Приборы по определению показателей качества воды (рН-метры, солемеры) - устройство, принцип действия.

2.5. Безопасность труда при выполнении работ

Проведение инструктажа по технике безопасности. Проведение ремонтных работ на оборудовании химводоподготовки. Меры безопасности.

Меры безопасности при отборе проб котловой и питательной воды, при работе с химическими реактивами (кислотами, щелочами, солями). Меры безопасности при работе с химической посудой. Электро- и пожарная безопасность на рабочем месте аппаратчика.

Первая доврачебная помощь при поражении электротоком, ожогах, отравлениях угарным газом. Действия аппаратчиков химводоочистки при пожаре.

Модуль 3. Практическое обучение

3.1. Практическое обучение на рабочем месте

Предполагает отработку навыков безопасных приемов и методов выполнения работ на рабочем месте обучаемого. Оформляется дневником производственного обучения по прилагаемой форме (Приложение № 1).

Содержание тем производственного обучения

1. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда

Ознакомление с основными видами и причинами травматизма. Предупреждение травматизма. Разбор инструкции по охране труда, пожарной безопасности, электробезопасности. Меры безопасности при работе с агрессивными жидкостями, ядами, газами, горячей водой, паром. Правила пользования электронагревательными приборами, приборами химического контроля. Меры по предупреждению пожаров на предприятии. Действия при пожаре.

2. Ознакомление с оборудованием лаборатории предприятия

Обучение обращению с химической посудой и реагентами, приемами работы с ними. Мытье посуды. Ознакомление с лабораторными приборами, приемами работами с ними. Меры безопасности при работе с приборами.

3. Катионовые фильтры. Сущность процесса

Na- и H- катионовые фильтры. Их сущность. Сущность процесса Na- и H-катионирования. Арматура, установленная на фильтрах. Отключение фильтров на регенацию. Порядок проведения регенерации катионовых фильтров, назначение каждой операции. Определение окончания отмывки фильтра. Включение фильтра в работу.

4. Способы хранения соли

Состав реагентного хозяйства. Схема подачи регенерационного раствора в фильтры. Определение концентрации раствора соли, приготовление раствора необходимой концентрации.

5. Деаэрация воды. Сущность процесса. Термические деаэраты

Сущность процесса деаэрации воды. Назначение, устройство, принцип работы деаэраторов атмосферного типа и вакуумных. Включение деаэратора в работу. Отключение деаэратора. Наблюдение за работой.

6. Теплообменные устройства. Конденсатосборники

Теплообменники, их назначение, устройство, принцип работы, установленная арматура. Порядок включения их работу, остановки.

Конденсатосборники, их назначение, устройство, принцип работы, установленная арматура. Порядок включения их в работу, остановки.

7. Ознакомление с центробежными насосами

Назначение, устройство, принцип работы, установленная арматура. Порядок подготовки насоса к работе, пуск насоса в работу, остановка плановая и аварийная.

8. Показатели качества воды. Порядок проведения анализов

Показатели качества воды. Режимная карта ХВО предприятия.

Порядок отбора проб. Ознакомление со схемой пробоотборных точек, безопасность труда при их эксплуатации. Порядок отбора проб через холодильник. Меры безопасности.

Определение жесткости воды трилонометрическим методом.

Порядок определения свободной углекислоты и кислорода.

Порядок определения прозрачности и солесодержания воды.

Порядок определения рН воды.

9. Приготовление реактивов для проведения анализов

Приготовление реактивов для проведения анализа жесткости воды.

Приготовление реактивов для проведения анализа щелочности воды.

Приготовление реактивов для проведения анализа на определение свободной углекислоты.

Приготовление реактивов для проведения анализа на определение в воде кислорода калориметрическим методом с применением метилового голубого.

10. Определение щелочности воды

Порядок отбора проб. Ознакомление со схемой пробоотборных точек, безопасность труда при их эксплуатации. Порядок отбора проб через холодильник. Меры безопасности.

Определение щелочности воды.

11. Самостоятельное выполнение работ в качестве аппаратчика

химводоочиски

Самостоятельное выполнение работ в качестве аппаратчика химводоочистки.

3. ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

1. Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением»;

2. СП 89.13330.2016 «Котельные установки» Актуализированная редакция СНиП II-35-76 (утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 16 декабря 2016 г. № 944/пр), (с изменениями и дополнениями от 15 декабря 2021 г.;

3. РД 24.031.120-91 «Нормы качества сетевой и подпиточной воды водогрейных котлов, организация водно-химического режима и химического контроля»;

4. РД 34.26.515-96 «Типовая инструкция по эксплуатации водогрейных котлов с внешними теплообменниками»;

5. РД 34.03.201-97 «Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей», (издание с дополнениями и изменениями по состоянию на 03 апреля 2000 г.);

6. РД 34.37.402-96 «Типовая инструкция по эксплуатационным химическим очисткам водогрейных котлов»;

7. СО 153-34.37.408 (РД 34.37.408) «Инструкция по щелочению паровых и водогрейных котлов»;

8. РД 34.03.281-93 «Типовая инструкция по охране труда для аппаратчика химводоочистки электростанции»;

9. ГОСТ 31957-2012 «Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 декабря 2012 г. № 1910-ст);

10. Методические указания по надзору за водно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов РД 10-165-97 (утверждены постановлением Федерального горного и промышленного надзора России от 08 декабря 1997 г. № 49);

11. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями от 08 августа 2024 г.);

12. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 3 мая 2024 г. № 220н «Об утверждении Порядка оказания первой помощи».

4. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Итоговая аттестация предусмотрена по окончании обучения:

- по результатам теоретического обучения - в форме экзамена по прилагаемым билетам (проводится за счет времени, отведенного на теоретическое обучение);
- по результатам производственной практики - в форме выполнения квалификационной работы (проводится за счет времени, отведенного на производственную практику).

4.1. Билеты для теоретического экзамена

Билет № 1

1. Задачи водно-химического режима в процессе эксплуатации котлоагрегата.
2. Устройство натрий - катионитового фильтра.
3. Жесткость воды, определение величины жесткости. Используемые реакти-вы, порядок их приготовления.
4. Меры безопасности при работе с химреактивами.

Билет № 2

1. Состав природных вод. Виды примесей в природных водах и их влияние на качество воды.
2. Механический фильтр: назначение, устройство, принцип работы и эксплуатация.
3. Определение количества растворенного в воде кислорода. Приготовление восстановительного раствора.
4. Меры безопасности при работе со щелочью.

Билет № 3

1. Метод натрий - катионирования. Назначение фильтра II ступени.
2. Колонковый атмосферный деаэрактор: назначение, устройство и пуск в работу. Режим работы и порядок эксплуатации.
3. Способы определения прозрачности воды.
4. Меры безопасности при работе с кислотой.

Билет № 4

1. Назначение и способы дегазации воды. На чем основывается термическая дегазация?

2. Назначение, устройство, порядок эксплуатации бункера мокрого хранения соли.

3. Определение наличия в воде углекислоты.

4. Меры безопасности при отборе проб котловой воды.

Билет № 5

1. Ионообменные материалы, их свойства. Обменные катионы и анионы.

2. Солеобразователь: назначение, устройство и порядок эксплуатации.

3. Щелочность воды. Определение величины щелочности котловой воды. Используемые реактивы, порядок их приготовления.

4. Первая доврачебная помощь при термических ожогах.

Билет № 6

1. Виды и причины коррозии оборудования. Методы борьбы с коррозией.

2. Подготовка и пуск в работу ионитового фильтра.

3. Определение pH питательной и подпиточной воды.

4. Первая доврачебная помощь при кровотечениях.

Билет № 7

1. Виды отложений в паровых и водогрейных котлах, опасность, способы удаления.

2. Показатели, характеризующие качество воды. Способы определения их величин.

3. Метод Н-катионирования с «голодной регенерацией». Назначение буферного фильтра, его обслуживание.

4. Первая доврачебная помощь при отравлении угарным газом.

Билет № 8

1. Механическая обработка воды. Основные методы и применяемое оборудование.

2. Безколонковый деаэратор: назначение, устройство и пуск в работу. Режим работы и порядок эксплуатации.

3. Назначение непрерывной продувки котла. Регулирование ее величины.

4. Первая доврачебная помощь при ушибах.

Билет № 9

1. Порядок и контроль проведения регенерации ионитового фильтра.

2. Солевой насос: назначение, место установки, включение в работу и обслуживание при эксплуатации.

3. Определение количества содержащихся в воде нефтепродуктов. Приготовление стандартной шкалы.

4. Пружинные манометры: назначение, устройство, снятие показаний. В каких случаях манометры не допускаются к применению?

Билет № 10

1. Прием и сдача смены аппаратчиком химводоподготовки. Ведение документации.

2. Назначение, основные виды и места установки арматуры на фильтре.

3. Определение количества содержащегося в питательной и подпиточной воде железа.

4. Меры безопасности при работе с химической посудой.

Билет № 11

1. Нормы качества питательной и котловой воды.

2. Вакуумный деаэрактор: назначение, устройство и пуск в работу. Режим работы и порядок эксплуатации.

3. Индикаторы, применяемые при определении химического состава воды.

4. Документация на химводоподготовку (ХВП). Должностная инструкция аппаратчика химводоочистки.

Билет № 12

1. Коррекционные методы обработки воды: назначение, виды.

2. Накипь, шлам. Назначение периодической продувки котла.

3. Основные этапы обработки воды. Цель каждого этапа.

4. Обязанности, права и ответственность аппаратчика химводоочистки.

Билет № 13

1. Назначение, основные методы обезжелезивания воды. Применяемое оборудование.

2. Бак - аккумулятор: назначение, устройство. Требования к бакам - аккумуляторам. Назначение гидрозатвора.

3. Технический отчет. Назначение и содержание режимной карты паровых и водогрейных котлов.

4. Первая доврачебная помощь при ожоге щелочью.

Билет № 14

1. Бойлер: назначение, устройство и пуск в работу. Обслуживание при эксплуатации.

2. Декарбонизатор: назначение, устройство и принцип работы.

3. Кислоты, щелочи, соли, растворы. Дайте определение следующих понятий: «ион», «молярность», «эквивалент», «грамм-эквивалент».

4. Метод Н-На катионирования. Возможные способы.

Билет № 15

1. Неполадки в работе ионитового фильтра и их причины.
2. Нормы качества подпиточной и сетевой воды.
3. Назначение и устройство сепаратора непрерывной продувки.
4. Первая доврачебная помощь при ожоге кислотой.

Билет № 16

1. Пуск и остановка атмосферного деаэрата. Неполадки в работе деаэрата.

2. Теплообменник: назначение и устройство. Пуск в работу и обслуживание при эксплуатации.

3. Относительная щелочность воды. Порядок ее определения.

4. Оборудование лаборатории, необходимое при определении качества воды, используемой в работе котлоагрегатов.

Билет № 17

1. Ионирование воды. Принцип работы ионитового фильтра.

2. Центробежный насос: назначение и устройство. Пуск в работу, обслуживание при эксплуатации.

3. Приготовление стандартного раствора и шкалы для проведения анализа на кислород.

4. Действия аппаратчика химводоподготовки (ХВП) при пожаре в котельной.

Билет № 18

1. Какое влияние оказывает качество воды на работу котлоагрегата. Кем осуществляется химический контроль качества воды?

2. Порядок определения сухого остатка воды.

3. Трубопроводы: назначение, устройство, маркировка.

4. Первая доврачебная помощь при поражении электрическим током.

4.2. Задания для квалификационной работы

1. Регенерация натрий-катионированного фильтра.

2. Регулировка подачи воды на технологические стадии производства с пульта управления или вручную.

3. Регулирование давления, концентрации регенерирующих растворов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химических анализов.

4. Запуск и остановка оборудования.

5. Осуществление процесса хлорирования воды по плановому заданию.

6. Химический анализ питательной или сырьевой воды.

7. Регенерация установок растворами кислот.

8. Подготовка сырья: приготовление растворов заданных концентраций.

9. Подготовка сырья: дробление, просев ионообменных смол.

10. Очистка, промывка и смазывание агрегатов.

ДНЕВНИК

УЧЕТА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (на рабочем месте)

Фамилия, имя, отчество _____

Место прохождения производственной практики-

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте получил

Дата подпись

Инструктаж на рабочем месте провел
(Ф.И.О., должность ответственного)

Дата подпись

Продолжительность производственной практики: 4,5 дня / 36 часов

Сроки производственной практики:

с « ____ » _____ 20 ____ г. по « ____ » _____ 20 ____ г.

**Перечень работ, выполняемых на производственной практике
(на рабочем месте)**

Рабочий день	Наименование видов работ каждого рабочего дня
1.	Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда
2.	Ознакомление с оборудованием лаборатории предприятия
3.	Катионовые фильтры. Сущность процесса
4.	Способы хранения соли
5.	Деаэрация воды. Сущность процесса. Термические деаэраты
6.	Теплообменные устройства. Конденсатосборники
7.	Ознакомление с центробежными насосами
8.	Показатели качества воды. Порядок проведения анализов
9.	Приготовление реактивов для проведения анализов
10.	Определение щелочности воды
11.	Самостоятельное выполнение работ в качестве аппаратчика химводоочиски

С перечнем работ ознакомился:

Слушатель _____ (ФИО) _____ (подпись)

Ответственный за
производственную
практику (инструктор) _____ (ФИО) _____ (подпись)

№№ п/н	дата	кол-во часов	Подпись слушателя	Подпись ответственного за ПП (инструктор)
1	00.00.00	8		
2	00.00.00	8		
3	00.00.00	8		
4	00.00.00	8		
5	00.00.00	4		

Учет выполнения:

Слушатель (ФИО) прошел производственную практику в полном объеме в период с «___» _____ 20___ г. по «___» _____ 20___ г.

Руководитель УП _____ / ФИО

Форма заключения по ПП (для аппаратчика ХВО)

УТВЕРЖДАЮ

печать (подпись)

« ____ » _____ 2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

о достигнутом уровне квалификации гр. _____
(фамилия, имя, отчество)

Составлено « ____ » _____ 2024 г. о том, что _____
(фамилия, имя, отчество)

обучавшийся « ____ » _____ 20__ г. по « ____ » _____ 20__ г.

самостоятельно выполнял обязанности **аппаратчика химводоочистки**
(по профессии, специальности)

(наименование участка, установки, агрегата, аппарата и т.п.)

и достиг следующих производственных показателей:

за время производственной практики Ф.И.О овладел полностью навыками самостоятельной работы. Хорошо знает устройство, технические характеристики устройств и конструктивные особенности основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды, требования охраны труда при проведении работ по техническому обслуживанию оборудования водоподготовки, порядок и правила пуска и останова механизмов в нормальных и аварийных условиях, правила ведения технической документации. Умеет подготавливать реагенты, вспомогательные материалы и инструменты, применять разные виды регулировки режима работы основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды,

Обязанности аппаратчика химводоочистки выполняет в полном объеме. Все работы производит с соблюдением требований производственной инструкции.

По выполняемой работе и достигнутому производственным показателям

(фамилия, имя, отчество)

заслуживает присвоение профессии **Аппаратчика химводоочистки**

Мастер цеха, котельной, начальник смены _____
(подпись) (расшифровка подписи)