

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
Учебный центр «Стандарт»**

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор АНО ДПО  
Учебный центр «Стандарт»

И.Б. Соколова  
02 декабря 2021 г.

**ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**

**по основной программе профессионального обучения –  
программе повышения квалификации рабочих, служащих**

**Профессия:** «Аппаратчик химводоочистки»

**Квалификация:** 3-й разряд

**Код профессии:** 11078

г. Нефтеюганск  
2021

Программа практической подготовки является составной частью реализуемой основной программы профессионального обучения – программы повышения квалификации рабочих, служащих по профессии 11078 «Аппаратчик химводоочистки» 3-го разряда.

Программа разработана на основе обобщенных трудовых функций профессионального стандарта «Работник по техническому обслуживанию оборудования водоподготовки в системах теплоснабжения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015г. № 1122н, профессионального стандарта «Работник по химической водоподготовке котлов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015г. № 1130н и установленных квалификационных требований Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск №1. Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства».

**Организация - разработчик:** АНО ДПО Учебный центр «Стандарт

<b>ОДОБРЕНА</b>	Программа составлена в соответствии с требованиями к минимуму содержания, структуре образовательной программы и условиям реализации в соответствии с законодательством Российской Федерации
-----------------	---

Заместитель директора

по учебно-методической работе

АНО ДПО Учебный центр «Стандарт»

Л. Н. Кузьменко

# СОДЕРЖАНИЕ

I.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ	
1.	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	4
	1.1. Область применения программы	
	1.2. Нормативные документы для разработки программы	
	1.3. Цель обучения по программе – требования к результатам освоения программы	
2.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ.....	6
	2.1. Трудоемкость освоения программы	
	2.2. Режим занятий	
	2.3. Организация практической подготовки	
3.	ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	7
	3.1. Область профессиональной деятельности	
	3.2. Объекты профессиональной деятельности	
	3.3. Виды профессиональной деятельности	
	3.4. Квалификационная характеристика	
4.	ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ .....	8
II.	ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ.....	14
III.	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА .....	14
IV.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ .....	18
V.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОГРАММЫ.....	19

# І. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Область применения программы

Программа практической подготовки (далее – программа) является составной частью реализуемой основной программы профессионального обучения – программы повышения квалификации рабочих, служащих по профессии 11078 «Аппаратчик химводоочистки» 3-го разряда (далее Программа).

Программа предназначена для повышения квалификации рабочих на 3-й разряд по профессии «Аппаратчик химводоочистки», из числа лиц, уже имеющих профессию рабочего «Аппаратчик химводоочистки» 2-го разряда.

### 1.2. Нормативные документы для разработки программы

Нормативно-правовую базу разработки программы составляют:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273ФЗ.
2. Приказ Министерства просвещения РФ от 26 августа 2020 г. № 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения";
3. Приказ об утверждении перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение, приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02.07.2013 № 513 (в редакции).
4. Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск №1. Раздел «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства».
5. Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию оборудования водоподготовки в системах теплоснабжения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015г. № 1122н.
6. Профессиональный стандарт «Работник по химической водоподготовке котлов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015г. № 1130н.
7. ФГОС СПО по профессии 240100.03 Аппаратчик-оператор экологических установок, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 02. 08.2013 г. №918 (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 25.03.2015 N 272).

### 1.3. Цель обучения по программе – требования к результатам освоения программы

Цель обучения по программе повышения квалификации рабочих, служащих – последовательное совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков в рамках вида профессиональной деятельности – деятельность по осуществлению процессов химводоочистки, согласно установленных квалификационных требований по имеющейся профессии рабочего «Аппаратчик химводоочистки» без повышения образовательного уровня.

**Вид профессиональной деятельности** - деятельность по осуществлению процессов химводоочистки.

#### **Профессиональные компетенции (ПК):**

- ПК 1. Осуществлять процесс химической очистки воды;
- ПК 2. Обслуживать и регулировать работу водоподготовительных агрегатов и аппаратов конденсатоочистки: подогревателей, отстойников, сатураторов, деаэраторов, катионитовых и механических фильтров;
- ПК 3. Осуществлять регенерацию реагентов, очистку и промывку аппаратуры;
- ПК 4. Выполнять наблюдение за показателями контрольно-измерительных приборов;
- ПК 5. Определять жесткость, щелочность и другие показатели качества химически очищенной воды;

- ПК 6. Подготавливать реактивы и дозирование щелочи;
- ПК 7. Выполнять осмотр и текущий ремонт обслуживаемого оборудования и аппаратуры;
- ПК 8. Ведение технической документации.

*Основные задачи практической подготовки:*

- закрепление теоретических знаний, полученных в период теоретического обучения в АНО ДПО Учебном центре «Стандарт»;
- выработка и закрепление профессиональных навыков практической работы по профессии рабочих «Аппаратчик химводоочистки», согласно 3-го квалификационного разряда.

## РАЗДЕЛ 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

Тематический план программы практической подготовки определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение видов учебной деятельности обучающихся.

### *Связь образовательной программы с профессиональным стандартом*

Таблица 1.

Наименование программы (профессии, должности)	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	Уровень квалификации
«Аппаратчик химводоочистки» 3-го разряда	1. Профессиональный стандарт «Работник по техническому обслуживанию оборудования водоподготовки в системах теплоснабжения», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015г. № 1122н. 2. Профессиональный стандарт «Работник по химической водоподготовке котлов», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015г. № 1130н.	3

#### **2.1. Трудоемкость освоения программы**

- практическая подготовка в объеме **96 часов**.

#### **2.2. Режим занятий**

Длительность занятий на практической подготовке измеряется в астрономических часах (1 астрономический час - 60 мин.).

#### **2.3. Организация практической подготовки**

Практическая подготовка, при которой обучающимися приобретаются профессиональные умения и навыки самостоятельно выполнять все работы предусмотренные квалификационной характеристикой по профессии рабочего «Аппаратчик химводоочистки» 3-го разряда, является составной частью программы и проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки слушателей на основе договоров, заключаемых между организациями (предприятиями) и АНО ДПО Учебным центром «Стандарт».

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций связанных с будущей профессиональной деятельностью.

На протяжении всей практической подготовки обучающимися заполняется дневник практической подготовки, с подведением ежедневного итога и ежедневной оценкой непосредственного руководителя, подтвержденного его подписью. Дневник практической подготовки является основным документом, подтверждающим прохождение данного вида обучения.

К концу обучения каждый обучающийся должен обладать профессиональными знаниями, умениями и навыками соответствующего уровня квалификации, уметь самостоятельно выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на производстве в сфере выполнения работ соответствующего вида профессиональной деятельности.

В ходе прохождения практической подготовки слушатели выполняют практическую квалификационную работу.

### РАЗДЕЛ 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧИВЩИХСЯ

**3.1. Область профессиональной деятельности:** ведение технологических процессов очистки воды: хлорирование, обессоливание, обескремнивание, натрий-катионирование, известкование и др.

**3.2. Объектами профессиональной деятельности обучающихся являются:**

- атмосфера и материалы окружающей природной среды;
- процессы, агрегаты и аппараты конденсатоочистки: подогреватели, отстойники, сатураторы, деаэраторы, катионитовые и механические фильтры;
- нормативная и техническая документация.

**3.3. Обучающийся по профессии «Аппаратчик химводоочистки» готовится к следующим видам деятельности:**

- ведение процесса химической очистки воды;
- обслуживание и регулирование работы водоподготовительных агрегатов и аппаратов конденсатоочистки: подогревателей, отстойников, сатураторов, деаэраторов, катионитовых и механических фильтров;
- регенерация реагентов, очистка и промывка аппаратуры;
- наблюдение за показателями контрольно-измерительных приборов;
- определение жесткости, щелочности и других показателей качества химически очищенной воды;
- приготовление реактивов и дозирование щелочи;
- осмотр и текущий ремонт обслуживаемого оборудования и аппаратуры;
- ведение технической документации

**3.4. Квалификационная характеристика профессии «Аппаратчик химводоочистки» 3-го разряда.**

**Характеристика работ.** Ведение процесса химической очистки воды: хлорирование, обессоливание, обескремнивание, натрий-катионирование, известкование и др. на установке (агрегате) производительностью свыше 70 до 300 куб. м/ч. Ведение процесса глубокого обессоливания воды методом ионообмена на катионитовых и анионитовых фильтрах и на ионитовых адсорбционных колоннах под руководством аппаратчика более высокой квалификации. Регенерация натрий-катионированных фильтров. Ведение процесса очистки воды от солей на одноступенчатых ионообменных фильтрах. Подготовка сырья: дробление, просев ионообменных смол, осветление и подогрев воды, приготовление растворов заданных концентраций. Регулирование подачи воды на последующие технологические стадии производства с пульта управления или вручную.

Регенерация катионитовых, анионитовых установок растворами кислот, солей, щелочей. Регулирование параметров технологического режима, предусмотренных регламентом: температуры, давления, концентрации регенерирующих растворов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химических анализов. Проведение химических анализов конденсата, пара, питательной и топливной воды. Пуск и остановка обслуживаемого оборудования. Выявление и устранение неисправностей в работе оборудования и коммуникаций.

**Должен знать:** устройство обслуживаемого оборудования; технологическую схему ведения процесса очистки воды; устройство контрольно-измерительных приборов; физико-химические свойства растворов солей, кислот, щелочей; требования, предъявляемые к обессоленной воде техническими условиями; методику проведения анализов; правила и нормы докотловой и внутрикотловой очистки воды; порядок пуска и остановки агрегатов в нормальных и аварийных условиях.

#### РАЗДЕЛ 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты освоения программы определяются с учетом анализа трудовых функций Профессиональных стандартов, принятых за основу формирования программы:

Профессиональный стандарт	Наименование результата обучения
<b>Вид профессиональной деятельности (ВПД)</b>	<b>Деятельность по осуществлению процессов химводоочистки</b>
<b>Обобщенная трудовая функция</b>	<b>Осуществление процесса водоочистки и водоподготовки</b>
<b>1.Трудовая функция</b>	<b>Прием и передача рабочей смены</b>
<b>Трудовые действия</b>	Подбор и подготовка спецодежды и средств индивидуальной защиты
	Подбор и проверка необходимых для выполнения работ инвентаря, плакатов или знаков безопасности, проверка исправности инструмента, приспособлений, средств пожаротушения, пригодности к использованию нейтрализующих растворов
	Обход по установленному маршруту и осмотр обслуживаемого оборудования, проверка исправности, состояния и безопасности оборудования
	Проверка складских помещений, порядка хранения ядовитых и агрессивных веществ, наличия на емкостях и склянках с химическими реактивами соответствующих четких надписей, нумераций на арматуре и трубопроводах
	Проверка наличия и целостности стеклянной посуды, бюреток, пипеток, проверка исправности электроприборов и их заземления, контрольно-измерительных приборов, подключения датчиков кондуктометрического контроля у работающего оборудования, состояния титровальных столов, достаточности реактивов и реагентов, отсутствия протечек агрессивных веществ через арматуру, состояния проходов и проездов, ограждений, вращающихся механизмов, площадок, лестниц, закрытия каналов, состояния вентиляции и чистоты рабочего места
	Доклад руководству обо всех выявленных в ходе осмотра неисправностях в работе оборудования и нарушениях охраны труда
	Документальное оформление результатов осмотра
	Внесение необходимых записей о неполадках в работе оборудования
	Приведение в порядок рабочего места по завершении работ
	Внесение необходимых записей об окончании работ в сменный (вахтенный) журнал
	Уборка инструмента, реактивов, неиспользованных материалов, принадлежностей, приспособлений и инструмента на свои места
	Документальное оформление результатов выполненных работ
	Приведение в порядок по окончании работ спецодежды
	Соблюдение личной гигиены
	<b>Умения</b>
Использовать в работе нормативную и техническую документацию	
Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках работы оборудования и контрольно-измерительных приборов	
Документально оформлять результаты своих действий	



<b>Знания</b>	Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов и приборов обслуживаемого оборудования
	Назначение, свойства применяемых реагентов
	Нормы качества пара и воды
	Алгоритм функционирования обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов, предусмотренный технической документацией изготовителя
	Инструкции по техническому обслуживанию оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов
	Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки
	Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки
<b>2.Трудовая функция</b>	<b><i>Подготовка оборудования к работе и пуск в работу</i></b>
<b>Трудовые действия</b>	Ознакомление с обстановкой и результатами работы предыдущей смены, записями в журнале, получение информации об имеющихся место нарушениях водного режима за предыдущую смену
	Проверка состояния и исправности оборудования химводоподготовки, соблюдения установленного технологического режима работы оборудования и исправности запорной арматуры
	Проверка наличия суточного запаса реагентов и реактивов, необходимых для работы
	Проверка заземления оборудования, исправности аварийного освещения и сигнализации, наличия первичных средств пожаротушения и медицинской аптечки, схем, инструкций, журналов, методических документов для работы, включая инструкции по эксплуатации приборов.
	Документальное оформление результатов осмотра
<b>Умения</b>	Производить химические анализы технологических вод
	Оформлять результаты своих действий
	Применять средства индивидуальной защиты
	Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях
	Применять методы безопасного производства работ при осмотре и проверках
	Документально оформлять результаты своих действий
<b>Знания</b>	Инструкция по техническому обслуживанию водоподготовительной установки
	Технологическая схема водоподготовки, а также общее содержание тепловой схемы котельной
	Назначение, принцип действия, характеристика всей аппаратуры химводоочистки и химконтроля
	Инструкция по анализу воды, нормы качества воды
	Инструкция по продувке котла
	Инструкция по приготовлению растворов
	Места отбора проб, периодичность и время отбора проб
	Аварийно-производственная сигнализация
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемой водоподготовительной установки
	Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки
	Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки
<b>3.Трудовая функция</b>	<b><i>Выполнение вспомогательных работ по обслуживанию оборудования для подготовки питательной воды</i></b>
<b>Трудовые действия</b>	Проверка рабочего места на соответствие требованиям охраны труда
	Выбор и проверка средств индивидуальной защиты

	Изучение документации по работе и техническому обслуживанию оборудования для подготовки питательной воды
	Подготовка рабочего места и инструмента в соответствии с заданием на техническое обслуживание
	Выполнение наружного осмотра технического состояния основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды согласно документации (корпуса, фланцевых соединений и труб аппарата, арматуры и контрольно-измерительных приборов)
	Очистка от пыли и грязи баков, бункеров и цистерн для приема сыпучих и жидких химических реагентов
	Выполнение при необходимости затяжки всех болтовых соединений на оборудовании и трубопроводах
	Выполнение смазки основных узлов оборудования водоподготовки
	Устранение при необходимости течи воды через соединения, сальниковые уплотнения
	Выгрузка и промывка фильтрующего материала с последующей его загрузкой
	Осмотр паро- и водорегулирующих устройств и проверка их действия
	Выполнение ревизии и наладка регуляторов уровня воды и регуляторов давления пара
	Проверка работы дозирующей установки
	Информирование работника более высокого уровня квалификации в случаях выявления неисправностей
	Ведение записи в журнале учета ремонтов оборудования водоподготовительной установки
<b>Умения</b>	Определять исправность средств индивидуальной защиты
	Оценивать состояние рабочего места на соответствие требованиям охраны труда
	Понимать и применять техническую документацию по ремонту и техническому обслуживанию оборудования для подготовки питательной воды
	Подбирать инструмент, согласно техническому процессу
	Выполнять технологические приемы технического обслуживания и ремонта основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды
	Визуально определять качество смазочных материалов и эксплуатационных материалов
	Оценивать состояние основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды
	Определять наличие утечек через соединения, сварочные швы, сальниковые уплотнения
<b>Знания</b>	Вести техническую документацию
	Требования охраны труда при проведении работ по техническому обслуживанию оборудования водоподготовки
	Технология и техника обслуживания и ремонта оборудования для подготовки питательной воды
	Режимные карты по эксплуатации оборудования для подготовки питательной воды
	Виды, назначение, технические характеристики устройств и конструктивные особенности основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды
	Виды назначение и способы применения смазочных материалов и эксплуатационных материалов
	Виды назначение и правила применения слесарного инструмента
	Виды физико-химические свойства растворов, солей, кислот, щелочей
	Требования охраны труда при производстве, хранении, транспортировании и применении химических веществ
	Технология и техника очистки и промывки фильтров емкостей и аппаратуры

<b>4.Трудовая функция</b>	<b>Осуществление процессов и процедур водоочистки и водоподготовки, контроль работы оборудования и контрольно-измерительных приборов</b>	
<b>Трудовые действия</b>	Подбор и подготовка необходимых для работы материалов, химикатов и компонентов, посуды для приготовления необходимых растворов, инвентаря и приспособлений	
	Подготовка необходимых для работы растворов солей и кислот	
	Управление процессами приготовления растворов, регенерации и очистки фильтров, отключением трубопроводов, открытием-закрытием вентилей и задвижек и дренажных каналов, контроль этих процессов	
	Отбор проб пара и горячей воды в предназначенную для этого посуду и тару	
	Соблюдение требований безопасности при приготовлении растворов кислот, щелочей и солей	
	Применение при работе спецодежды и средств индивидуальной защиты	
	Пуск и остановка обслуживаемого оборудования	
	Выявление и принятие мер по устранению неисправностей в работе оборудования и коммуникаций	
	Контроль уровня воды в баках	
	Анализ и запись показаний измерительных приборов, отыскание неисправностей и проведение мелкого ремонта для предотвращения выхода оборудования или системы из строя	
	Контроль показателей работы оборудования для обеспечения эффективной работы и необходимого уровня кипящей воды, химических реагентов и топлива	
	Испытание качества воды для паровых котлов или обеспечение их испытаний, регулировки и принятия необходимых корректирующих мер, в том числе добавки химических реагентов для профилактики коррозии и опасных отложений	
	Контроль технологического процесса обессоливания воды и регулирование параметров процесса по показаниям средств измерений и результатам химических анализов	
	Проведение химических анализов конденсата, пара и питательной воды	
	Поддержка экономичного и надежного режима химводоочистки, деаэрационного узла и водного режима эксплуатации котлоагрегата	
	Контроль соблюдения установленных параметров работы оборудования и не допущения отступлений от норм	
	Поддержка чистоты на рабочем месте, аппаратуры, измерительных приборов, посуды и инвентаря для приготовления химических растворов	
	Документальное оформление результатов осмотра	
	<b>Умения</b>	Производить химические анализы технологических вод
		Разбираться в результатах проведенных проб и анализов воды и химических растворов
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		
Применять средства индивидуальной защиты		
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		
Оказывать первую помощь пострадавшим при несчастных случаях		
Использовать в работе нормативную и техническую документацию		
Выявлять неисправности в работе обслуживаемого оборудования		
Применять методы безопасного производства работ		
Документально оформлять результаты своих действий		

<b>Знания</b>	Устройство, конструктивные особенности и назначение узлов обслуживаемого оборудования
	Инструкция по техническому обслуживанию водоподготовительной установки
	Технологическая схема водоподготовки, а также общее содержание тепловой схемы котельной
	Назначение, принцип действия, характеристика всей аппаратуры химводоочистки и химконтроля
	Назначение, свойства применяемых реагентов
	Инструкция по анализу и нормы качества воды
	Инструкция по приготовлению растворов
	Порядок отбора проб, периодичность и время отбора проб
	Инструкция по продувке котла
	Устройство и принцип работы аварийной сигнализации
	Методы и способы устранения неисправностей обслуживаемой водоподготовительной установки
	Инструкция по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки
	Производственная инструкция аппаратчика химической водоподготовки
<b>5. Трудовая функция</b>	<b><i>Обслуживание оборудования для подготовки питательной воды</i></b>
<b>Трудовые действия</b>	Проверка рабочего места на соответствие требованиям охраны труда
	Выбор и проверка средств индивидуальной защиты
	Изучение схемы подготовки питательной воды
	Выявление дефектов в работе основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды
	Устранение дефектов без вывода оборудования из рабочего состояния
	Определение по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химических анализов соответствия функциональных характеристик работы оборудования предусмотренным регламентом
	Выполнение регулировки основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды в соответствии с регламентом
	Информирование работника более высокого уровня квалификации при возникновении нештатных ситуаций
	Выполнение работы по ремонту основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды в пределах своей квалификации
	Подготовка оборудования к ремонту согласно документации
	Прием оборудования из ремонта согласно документации
	Ведение журнала учета ремонтов оборудования водоподготовительной установки
	<b>Умения</b>
Оценивать состояние рабочего места на соответствие требованиям охраны труда	
Понимать и применять техническую документацию по ремонту и техническому обслуживанию оборудования для подготовки питательной воды	
Подбирать инструмент согласно техническому процессу	
Выполнять технологические приемы технического обслуживания и ремонта основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды	
Оценивать состояние основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды	
Применять разные виды регулировки режима работы основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды	
Вести техническую документацию	
<b>Знания</b>	Требования охраны труда при проведении работ по техническому обслуживанию оборудования водоподготовки

	Технология и техника обслуживания и ремонта оборудования для подготовки питательной воды
	Режимные карты по эксплуатации оборудования для подготовки питательной воды
	Виды, назначение, технические характеристики, устройство и конструктивные особенности основного и вспомогательного оборудования для подготовки питательной воды
	Порядок и правила пуска и останова механизмов в нормальных и аварийных условиях
	Виды, назначение и условия применения контрольно-измерительных приборов
	Виды назначение и правила применения слесарного инструмента
	Виды физико-химических свойств растворов, солей, кислот, щелочей
	Правила ведения технической документации

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор АНО ДПО  
Учебный центр «Стандарт»  
И.Б. Соколова  
02 декабря 2021 г.

**II. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН  
ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ**  
основной программы профессионального обучения -  
программы повышения квалификации рабочих по профессии  
«Аппаратчик химводоочистки» 3-го разряда

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с предприятием и рабочим местом аппаратчика ХВО.	6
2.	Проведение анализа воды	12
3.	Приготовление и использование реагентов	12
4.	Эксплуатация и контроль работы агрегатов для обработки воды	12
5.	Ведение технологических процессов при обработке воды	12
6.	Отбор представительных проб	6
7.	Самостоятельное выполнение работ Практическая квалификационная работа	36
<b>ИТОГО:</b>		<b>96</b>

**III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с предприятием и рабочим местом аппаратчика ХВО.**

Цели и задачи практической подготовки. Требования тарифно-квалификационной характеристики аппаратчика химводоочистки 3-го разряда.

Правила внутреннего распорядка, режим работы. Содержание работ, выполняемых в период практической подготовки.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте, пожарной безопасности, электробезопасности.

Ознакомление с оборудованием и трубопроводами отопительной котельной. Ознакомление с производственными процессами химводоочистки и деаэраторов.

Ознакомление с рабочим местом и работой аппаратчика химводоочистки. Организация рабочего места аппаратчика.

Меры безопасности при работе в резервуарах и на высоте, при отборе проб пара и воды, при работе в химлаборатории с кислотами и щелочами.

## **Тема 2. Проведение анализа воды**

Отбор проб из открытого водоема в месте предполагаемого забора воды, как с поверхности, так и с глубины. Отбор проб при существующем водозаборе непосредственно после насоса. Отбор проб из вновь сооруженных или долго бездействующих скважин.

Определение физических показателей качества воды: температуры, прозрачности или мутности, цветности, запаха и вкуса. Определение прозрачности или мутности путем косвенных характеристик. Определение цветности колориметрическим путем и с помощью спектрофотометра. Определение характера и интенсивности запаха и привкуса воды органолептически. Оценка методом разбавления.

Определение химических показателей воды: водородного показателя pH, окисляемости, наличия азотсодержащих веществ, растворенных в воде газов, сухого остатка, потерь при прокаливании, жесткость, щелочности, хлоридов, сульфатов, железа, марганца и других элементов.

Изучение характеристик анализа воды: химического, бактериологического, технологического. Полевой, сокращенный и полный химический анализ. Проведение общего контроля анализа по эквивалентному содержанию ионов. Контроль по сухому остатку.

## **Тема 3. Приготовление и использование реагентов**

Расчет доз реагентов. Приготовление растворов коагулянтов. Изучение операции полного цикла приготовления коагулянта: загрузка, растворение, отстаивание, прокачка, очистка поддона. Обслуживание и работа на аппаратах для приготовления растворов коагулянтов.

Приготовление растворов флокулянтов. Работа и обслуживание оборудования блоков, мешалок.

Приготовление известкового молока и раствора. Обслуживание оборудования по приготовлению растворов и работа на нем.

Приготовление растворов: флоросодержащих реагентов, соды, гексаметафосфата натрия и перманганата калия. Приготовление пульпы активированного угля. Эксплуатация основного и вспомогательного оборудования.

Последовательность и интервалы введения реагентов в обрабатываемую воду.

Измерение расхода реагентов вручную и на дозаторах постоянного расхода. Контроль над работой автоматических дозаторов пропорционального расхода и рассчитанных на поддержание заданных параметров.

Соблюдение мер безопасности при работе с реагентами и на оборудовании для приготовления растворов.

Проведение контроля концентрации растворов реагентов. Отбор и подготовка проб к анализу. Контроль концентрации по плотности ареометром. Обучение работе с таблицами перевода плотности в концентрацию. Практическое ознакомление методам установки титра растворов, которыми производятся анализы.

## **Тема 4. Эксплуатация и контроль работы агрегатов для обработки воды**

Приготовление раствора хлорной воды. Определение содержания активного хлора в отстоявшемся растворе. Подача раствора хлорной извести с учетом заданной дозы активного хлора и расхода воды. Контроль и регулирование струи хлорной воды. Дозирование раствора с помощью градуированного крана. Промывка растворного бака от шлама. Регулирование работы хлораторной станции кранами дозированного и регулирующего бачков. Пуск и выключение установок из работы. Очистка трубопроводов и баков.

Изучение возможных неисправностей озонаторных установок. Очистка стальных электродов и деэлектрических трубок озонаторов от налета. Охлаждение озонаторов водой и выбор режимов охлаждения. Промывка водой рубашки озонатора. Очистка ротаметров. Испытание озонаторов на герметичность. Контроль предельно допустимой концентрации озона. Продувка озонных коммуникаций для удаления остатков озона перед ремонтом.

Эксплуатация агрегатов, работающих по другим методам обеззараживания воды: ультрафиолетовыми лучами, ультразвуком, ионами серебра и др.

## **Тема 5. Ведение технологических процессов при обработке воды**

Монтаж и демонтаж аэраторов барботажного типа. Регулирование степени аэрирования изменением количества подаваемого воздуха. Эксплуатация аэраторов различного типа.

Применение окислителей для деаэрации воды. Эксплуатация установок сорбентной очистки воды. Контроль качества сорбентов по насыпной плоскости, фракционному составу, механической прочности. Обслуживание и эксплуатация насосов.

Изучение фтораторных установок. Контроль качества фторосодержащих реагентов отбор проб. Контроль точности дозирования реагента. Контроль дозы фторосодержащих реагентов отбором проб. Контроль точности дозирования реагента. Контроль дозы фтора фотоэлектроколориметром. Использование водомеров для дозирования реагента. Контроль производительности дозирующих устройств и расхода обрабатываемой воды. Регистрация времени начала и окончания использования раствора в рабочем баке.

Изучение инструкций по эксплуатации станций обезжелезивания воды. Контроль за насыщением воды кислородом и полной удалением из нее свободной угольной кислоты. Прочистка от загрязнений труб аэраторов. Сортировка фильтрующих материалов и их анализ б гранулометрический, на истираемость, измельчаемость и химический. Укладка поддерживающего и фильтрующего слоя, обеззараживание фильтров перед пуском. Продувка фильтрующего слоя или поверхностная водяная промывка. Контроль за скоростным режимом работы фильтра, интенсивностью подачи промывной воды и воздуха, за постоянством воды на фильтре. Контроль за равномерным распределением воды в контактных и вентиляторных градирнях: высотой слоев насадки, их количеством и размерами; состояние накапливающихся загрязнений в загрузке. Поддержание расчетного времени пребывания воды в контактных и сборных резервуарах; слежение за уровнем воды, регулированием задвижками перед градирней и фильтрами; контроль качества величины рН.

Удаление из воды марганца.

Пробное испытание дегазаторов при пуске. Проверка испытание дегазаторов при пуске. Проверка высоты слоя загрузки, заливка водой и выпуск воды из дегазатора. Опробование вентилятора. Определение производительности дегазатора, создаваемый напор и потребляемая мощность при подаче воздуха без воды в нем и при расчетной ее расходе. Наблюдение за выводом наружу газов через каплеуловитель. Определение эффективности работы дегазатора. Контроль содержания в дегазированной воде кислорода во время пуска, солей жесткости, взвешенных веществ, соединений железа и др. загрязнений. Поддержание избыточного давления в дегазаторах.

Пуск и наладка катионитных водоумягчительных установок. Загрузка и наладка фильтров. Испытание катионитного фильтра перед пуском: осмотр наружного состояния дренажа; проверка исправности и устойчивости колпачков; проверка действия дренажной системы потоком воды; настройка автоматического регулятора интенсивности взрыхления фильтра. Загрузка и подготовка фильтров к работе.

Эксплуатация опреснительных установок с испарителями различной конструкции. Изучение трехступенчатых установок ионитного обессоливания. Обслуживание Н-катионитных и ОН-, CO<sub>2</sub> – или HCO<sub>3</sub> – анионитных фильтров. Эксплуатация установок для опреснения воды электродиализом, методом обратного осмоса и электрокоагуляцией.

Изучение установок реагентного обескремнивания воды. Контроль над дозой добавляемых в воду реагентов. Поддержание физико-химических условий процесса: температурный режим, активная реакция среды, щелочность и др. Устранение накоплений шлама.

Ознакомление с другими методами обескремнивания.



### **Тема 6. Отбор представительных проб**

Ознакомление со схемой пробоотборных точек на установках очистки воды, безопасностью труда при их эксплуатации. Изучение техники отбора представительных проб и проведение пробоотбора. Работа с аппаратами для пробоотбора. Ознакомление с пробоотборными точками по каждому виду оборудования.

### **Тема 7. Самостоятельное выполнение работ.**

Проведение всех видов работ в соответствии с квалификационной характеристикой «Аппаратчика химводоочистки» 3-го разряда. Сборка схемы по операционному обслуживанию ионообменных фильтров (взрыхление, пропуск регенерационного раствора, отмывка, включение в работу и отключение в резерв).

Сборка схемы подачи регенерационных растворов от реагентного хозяйства к фильтрам. Регулирование операций по эксплуатации фильтров в соответствии с инструкциями. Выполнение операций по обслуживанию механических фильтров, проведение взрыхляющей промывки фильтров.

Регулирование режимов работы всей установки и отдельных узлов в соответствии с рабочими инструкциями.

Проведение химического контроля по отдельным стадиям работы установки, влияние химконтроля на регулирование режима и соблюдение норм регламента или режимной карты

Практическая квалификационная работа.

## РАЗДЕЛ IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Материально-техническое оснащение баз практики

Практическая подготовка проводится на рабочих местах в организациях и предприятиях различных организационно-правовых форм на основе прямых договоров, заключаемых между организациями, предприятиями и АНО ДПО Учебным центром «Стандарт». Во время практической подготовки обучающиеся самостоятельно выполняют работы, характерные для соответствующей профессии и уровня квалификации.

Практическая подготовка может осуществляться по месту работы обучающегося.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест практической подготовки должно соответствовать содержанию профессиональной деятельности и дать возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

#### *Информационное обеспечение обучения*

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

##### Методические пособия и литература

1. Захаров Л.Н. Техника безопасности в химических лабораториях. Л., Химия 1991
2. Гайдукова Б.М. Техника и технология лабораторных работ (1-е изд.) учеб. Пособие. 2006
3. Сугак А.В. Процессы и аппараты химической технологии (1-е изд.) учеб. Пособие., М. ИЦ «Академия» 2005
4. Кондауров Б.П. Общая химическая технология (1-е изд.) учеб. Пособие. М. ИЦ «Академия», 2005
5. Организация заводских химических лабораторий. Уч. пособие. М., В.Ш. 1989
6. Воскресенский П.И. Основы техники лабораторных работ. М., 1989 .
7. Захаров Л.Н. Начала техники лабораторных работ. Ленинград, 1991 .
8. Лазарев А.И. Справочник химика-аналитика. Ленинград, Химия 1991
9. Технологические карты очистки воды по конкретным аппаратам.
10. Неотложная медицинская помощь для взрослых. ЕМТ.

### 4.2. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование, соответствующего профиля и (или) опыт практической деятельности в соответствующей сфере, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению деятельности в образовательном учреждении без предъявления требований к стажу работы.

## **V. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ОСВОЕНИЮ ПРОГРАММЫ**

### **5.1 Система оценки результатов освоения программы**

По окончании обучения слушатели проходят итоговую аттестацию в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов по соответствующей профессии.

К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

Квалификационный экзамен включает в себя:

- практическую квалификационную работу;
- проверку теоретических знаний.

К итоговой аттестации допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные программой, и успешно прошедшие все аттестационные испытания.

В процессе квалификационных испытаний (практическая квалификационная работа, проверка теоретических знаний) слушатели должны продемонстрировать знание материала и умение применять его на практике.

Практическая квалификационная работа выполняется на предприятии, где обучающийся проходит практическую подготовку и предусматривает сложность работы 3-го разряда по профессии «Аппаратчик химводоочистки».

По результатам выполнения работы в дневнике практической подготовки составляется заключение на практическую квалификационную работу, в котором указывается оценка качества работы и разряд, которому она соответствует.

#### Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):

- самостоятельное выполнение практической квалификационной работы соответствующей квалификационным требованиям - квалификационной характеристики и (или) профессиональному стандарту для данного уровня квалификации по осваиваемой профессии (разряда, категории и т.п.);
- собеседование с обучающимися на заседании комиссии для определения соответствия его знаний квалификационным требованиям;
- выполнение работ оценивается в соответствии с «Критериями оценки по практической подготовке» в баллах по пятибалльной системе.

### **5.2. Критерии оценок по практической подготовке**

Оценка «5»:

- безошибочное, уверенное и вполне самостоятельное выполнение всех приёмов и видов работ;
- полное соответствие выполнение работ согласно технической и технологической документации;
- правильная и качественная организация труда и рабочего места перед работой, во время работы и после её окончания;
- соблюдение правил по охране труда.

Оценка «4»:

- правильное и самостоятельное выполнение основных приёмов и методов операции при наличии несущественных недочетов;
- соответствие выполнения работ согласно технической и технологической документации;

- соблюдение правил организации труда, рабочего места, безопасности при наличии единичных нарушений;

Оценка «3»:

- выполнение приемов операции с нарушениями, не приводящими к браку;
- недочеты и отступления от технических и технологических требований пределах нормы;
- недочеты в организации труда и рабочего места, нарушения в организации труда, исправляемые по замечанию наставника;

Оценка «2»:

- грубые нарушения в приемах и способах выполнения операции;
- существенные недостатки в организации труда и рабочего места.

### ***5.3 Перечень выполняемых работ при практической квалификационной работе:***

1. Подбор и подготовка необходимых для работы материалов, химикатов и компонентов, посуды для приготовления необходимых растворов, инвентаря и приспособлений
2. Подготовка необходимых для работы растворов солей и кислот
3. Управление процессами приготовления растворов, регенерации и очистки фильтров, отключением трубопроводов, открытием-закрытием вентилей и задвижек и дренажных каналов, контроль этих процессов
4. Отбор проб пара и горячей воды в предназначенную для этого посуду и тару
5. Соблюдение требований безопасности при приготовлении растворов кислот, щелочей и солей
6. Пуск и остановка обслуживаемого оборудования
7. Выявление и принятие мер по устранению неисправностей в работе оборудования и коммуникаций
8. Контроль уровня воды в баках
9. Анализ и запись показаний измерительных приборов, отыскание неисправностей и проведение мелкого ремонта для предотвращения выхода оборудования или системы из строя
10. Контроль показателей работы оборудования для обеспечения эффективной работы и необходимого уровня кипящей воды, химических реагентов и топлива
11. Испытание качества воды для паровых котлов или обеспечение их испытаний, регулировки и принятия необходимых корректирующих мер, в том числе добавки химических реагентов для профилактики коррозии и опасных отложений
12. Контроль технологического процесса обессоливания воды и регулирование параметров процесса по показаниям средств измерений и результатам химических анализов
13. Проведение химических анализов конденсата, пара и питательной воды.