

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ахметжанова Светлана Анатольевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 03.07.2024 12:01:23  
Уникальный программный ключ:  
33776562b35ec21965de887af17e51638df65330



Академия  
профессионального  
развития - ПРОФ

**Автономная некоммерческая организация  
дополнительного профессионального образования  
«Академия профессионального развития-ПРОФ»**

Утверждаю  
Директор АНО ДПО «АПР-ПРОФ»



С.А. Ахметжанова  
03 июля 2023г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ  
ПО ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО**

**«Аппаратчик химводоочистки»**

г. Уфа

## ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	3
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН .....	6
1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ .....	7
Организационно-педагогические условия.....	10

## Аннотация

Основная программа профессионального обучения по профессии рабочего Аппаратчик хим-водоочистки разработана учебно-методическим отделом Автономной некоммерческой организацией дополнительного профессионального образования «Академия профессионального развития-ПРОФ».

Нормативный срок освоения программы 160 часов при очной (с применением дистанционных технологий) форме обучения.

Рассмотрено и утверждено на заседании методической комиссии:

Протокол № А-06-23 от «03» июля 2023г.

## Пояснительная записка

Цель реализации программы: овладеть указанным видом профессиональной деятельности (аппаратчик химводоочистки).

Программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми, законодательными актами, в том числе Приказом Министерства образования и науки РФ от 26 августа 2020 года № 438 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения», Трудовым Кодексом Российской Федерации, Конституцией РФ, Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ, Профстандартом 20.017 «Работник по химической водоподготовке котлов», Утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1130н.

Профессиональными целями освоения программы является реализация программы обучения направлена на совершенствование и (или) овладение слушателями курсов новыми компетенциями. По окончании обучения слушатели проходят итоговую аттестацию.

Планируемые результаты освоения программы:

В результате освоения содержания программы слушатели должны

**знать:**

- 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, инструкции по техническому обслуживанию оборудования и контрольно-измерительных приборов
- методы и способы устранения неисправностей обслуживаемого оборудования и контрольно-измерительных приборов
- инструкцию по охране труда и пожарной безопасности аппаратчика химической водоподготовки
- производственную инструкцию аппаратчика химической водоподготовки
- инструкцию по техническому обслуживанию водоподготовительной установки
- технологическую схему водоподготовки, а также общее содержание тепловой схемы котельной
- назначение, принцип действия, характеристика всей аппаратуры химводоочистки и химконтроля
- инструкцию по анализу воды, нормы качества воды
- места отбора проб, периодичность и время отбора проб

**уметь:**

- выявлять неисправности в работе оборудования и контрольно-измерительных приборов
- 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
- производить химические анализы технологических вод
- оформлять результаты своих действий

### Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе составляет 160 часов (80ч. – теоретических занятий; 72 ч. – производственное обучение, 8ч – итоговая аттестация), включая все виды аудиторной учебной работы слушателя.

**Форма обучения:** очно, с применением дистанционных технологий

#### Календарный учебный график

##### 1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы.

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

##### 2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней для очной формы обучения

Не более 8 часов в день.

##### 3. Продолжительность занятий:

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

Слушатели, по окончании обучения, успешно прошедшие итоговую аттестацию получают документ установленного образца.

**Учебно-тематический план  
программы профессионального обучения**

Учебные предметы	Всего	В том числе	
		теоретическое обучение	производственное обучение
<b>1. Допуски и технические измерения</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	-
<b>2. Охрана труда</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-
<b>3. Пожарная безопасность</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-
<b>4. Оказание первой помощи</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-
<b>5. Электробезопасность</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-
<b>6. Стресс-менеджмент</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-
<b>7. Спецдисциплина</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	-
7.1. Характеристика природных вод	4	4	-
7.2. Характеристика технологических процессов химической обработки воды	8	8	-
7.3. Основное оборудование ХВО	12	12	-
7.4. Реагентное хозяйство Приготовление, назначение и использование реагентов	8	8	-
7.5. Режим эксплуатации основного оборудования ХВО	8	8	-
7.6. Коррекционная обработка питательной и котловой воды	8	8	-
<b>Итого теоретического обучения</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	-
<b>Производственное обучение</b>			
Учебные предметы	Всего	Теоретическое обучение	Производственное обучение
8.1. Организация работ водоподготовки	16	-	16
8.2. Технологические процессы химической обработки воды	8	-	8
8.2. Принцип устройства и обслуживания пробоотборных точек	8	-	8
8.3. Лабораторные приборы контроля	24	-	24
8.4. Основное оборудование ХВО	16	-	16
<b>Итого по разделу</b>	<b>72</b>	-	<b>72</b>
<b>Итого по предметам теоретического и производственного обучения</b>	<b>152</b>	<b>80</b>	<b>72</b>
<b>Консультация</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-
<b>Итого</b>	<b>160</b>	<b>88</b>	<b>72</b>

## **Программа теоретического обучения**

### **1. Допуски и технические измерения**

Сведения о размерах. Основные сведения о размерах и сопряжениях. Допуски и посадки гладких элементов деталей. Технические измерения. Основы технических измерений.

Средства измерений линейных размеров. Допуски форм расположений поверхностей. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. Допуски, посадки и средства измерений углов и гладких конусов.

### **2. Охрана труда**

Основы трудового законодательства РФ, подзаконные акты, правила и инструкции. Обучение работающих, инструктажи, аттестация, обязанности и ответственность рабочих и ИТР. Анализ производственного травматизма, расследования и учет несчастных случаев. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны. Методы защиты от вредных веществ в воздухе рабочей зоны

Производственное освещение. Производственный шум и вибрация. Производственные излучения

### **3. Пожарная безопасность**

Общие понятия о горении и пожаровзрывоопасных свойствах веществ и материалов, пожарной опасности зданий

Общие сведения о горении. Причины возникновения пожаров от электрического тока и меры по их предупреждению. Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон по Правилам устройства электроустановок (далее - ПУЭ).

Пожарная опасность прямого удара молнии и вторичных ее проявлений. Пожарная опасность технологических процессов на эксплуатируемых обучаемыми объектах. Меры пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ и при хранении веществ и материалов. Виды огневых работ и их пожарная опасность.

### **4. Оказание первой помощи**

Оказание первой медицинской помощи. Тушение горящей одежды и оказание помощи обгоревшему. Действия спасателя при пожаре. Отморожения. Общее охлаждение организма. Простудные заболевания. Первая помощь при утоплении. Первая помощь при отравлениях и обмороках.

Доврачебная реанимация. Обезболивающие средства, антидоты. отравления. Предупреждение асфиксии. Временная остановка наружного кровотечения. Наложение асептических повязок на рану и ожоговую поверхность. Временная иммобилизация поврежденной области. Способы приближения к раненым. Транспортировка раненых до пункта сбора.

### **5. Электробезопасность**

Воздействие электрического тока на организм человека, напряжение прикосновения, шаговое напряжение, неотпускающий ток, ток фибрилляции. Влияние других параметров. Виды травматических последствий в результате действия электротока. Электрошок и опосредованный травматизм. Электроопасность цепей с глухозаземленной и изолированной нейтралью.

Методы и способы защиты человека от поражения электротоком. Требования нормативных документов к режиму эксплуатации электроустановок и применение средств индивидуальной и коллективной защиты. Расчет защитного заземления.

Категорирование производственных помещений, виды работ и ручного электроинструмента по электробезопасности. Молниезащита, принципы действия и устройство различных систем молниезащиты башенных и козловых кранов. Электротравматизм прямой и опосредованный, посттравматическая патология. Оказание первой помощи пострадавшим.

## **6. Стресс-менеджмент**

Профессиональный стресс и здоровье человека. Понятия «психическое здоровье», «профессиональное здоровье». Стресс и надежность деятельности. Стресс и пограничные состояния. Основные сферы изучения стресса в современных психологических исследованиях. Причины стресса и снижение его уровня.

Физиологические признаки стресса, Психологические признаки. Положительный (эустресс) и отрицательный (дистресс) формы стресса. Острые и хронические формы стрессовых состояний личностных и поведенческих деформаций стрессового типа в профессиональной деятельности.

Организационные факторы. Профилактика стресса и профессионального выгорания. Техники стресс-менеджмента, повышающие коэффициент жизненной энергии. Организационные меры управления стрессами. Практическим рекомендациям по разработке технологии управления стрессами в организациях.

Комплексная методология оценки и коррекции психологического стресса в профессиональной деятельности. Методы профилактики и коррекции стресса.

## **7. Спецдисциплина**

### **7.1. Характеристика природных вод**

Характеристика водных источников. Круговорот воды в природе. Характеристика природных вод. Источники питания рек и озер, формирование химического состава воды. Физико-химический состав природных вод. Растворенные и взвешенные вещества. Классификация состава природных вод по величине минерализации и по преобладающему иону. Физические и химические показатели качества природной воды. Признаки коррозионной и агрессивной воды.

### **7.2. Характеристика технологических процессов химической обработки воды.**

Принципы подхода к выбору очистки воды. Классификация примесей природных и сточных вод. Классификация методов удаления примесей. Применение методов удаления согласно классификации примесей. Характеристика процессов безреагентного и реагентного методов удаления примесей. Физико-химические основы процесса коагуляции. Коагулянты, их получение и свойства. Применение окислителей для обесцвечивания воды. Контактная коагуляция. Электрохимическая коагуляция. Технология смешивания реагентов с водой. Хлопьеобразование. Основы процесса осаждения примесей воды, осветление воды. Осветление воды в гидро- и мльтициклонах. Принципы работы осветлителей. Осветление во взвешенной контактной среде. Теоретические основы очистки воды фильтрованием через зернистые материалы. Удаление примесей из воды флотацией. Удаление примесей биологического происхождения. Хлорирование йодинирование воды. Химизм процесса хлорирования. Классификация методов хлорирования. Типы установок для хлорирования. Обеззараживание. Озонирование воды. Другие методы обеззараживания воды. Устранение запахов, привкусов и токсичных микрозагрязнений Аэрирование воды. Адсорбционные и сорбционные методы дезодорации воды. Фторирование и обесфторивание воды, технологические схемы эксплуатации и контроль работы установок. Ионообменные и сорбционные методы обесфторивания воды. Удаление из воды железа



и марганца. Методы обезжелезивания: реагентные и безреагентные. Физико-химические основы процесса обезжелезивания. Удаление из воды растворенных газов (дегазация воды). Физические и химические методы дегазации. Умягчение воды. Выбор метода умягчения. Характеристика термического и реагентных методов умягчения воды. Термохимический метод умягчения воды. Магнитная обработка воды. Основы процессов умягчения воды катионированием. Натрий-катионитовый метод умягчения. Натрий-хлоридный метод. Катионитовые фильтры. Обессоливание и опреснение воды. Обессоливание и опреснение дистилляцией. Газогидратный метод опреснения. Ионообменный метод опреснения и обессоливания. Опреснение воды электролизом, экстракцией и обратным осмосом. Обескремнивание воды. Реагентные методы обескремнивания. Обескремнивание воды фильтрованием через активированные загрузки. Обескремнивание воды анионитами и электрокоагуляцией. Специальные методы очистки воды. Радиационная очистка воды. Очистка от радиоактивных веществ. Очистка воды от синтетических моющих средств. Удаление из воды токсичных химических веществ. Доочистка сточных вод.

### 7.3. Основное оборудование ХВО

Механические фильтры. Контроль производительности, скорости фильтрации, грязеемкости, фильтрующего материала, стабильности фильтровальной воды. Показатели отключения фильтра на промывку, окончания взрыхляющей промывки. Катионитовые фильтры. Порядок проведения регенерации катионных фильтров: взрыхление пропуска регенерационного раствора, отмывки. Назначение каждой операции. Выбор реагента, приготовление регенерационного раствора, контроль концентрации раствора в зависимости от степени обработки воды. Выбор скорости пропуска регенерационного раствора, расхода реагента, скорости отмывки и фильтрации. Контроль технологических операций при регенерации и эксплуатации фильтров: расход воды и реагентов, показатели качества воды при отмывке и фильтрации, при отключении на регенерацию и отмывке. Химконтроль и технологический контроль за рабочим циклом фильтров.

### 7.4. Реагентное хозяйство Приготовление, назначение и использование реагентов

Приготовление, назначение и использование реагентов. Состав и компоновка реагентного хозяйства: блочного и совмещенного типов. Склад для хранения реагентов. Правила разгрузки и требования, предъявляемые к таре. Особенности хранения извести, хлорной извести, хлорида натрия для фторирования, активированного угля, полиакриламида, кислот, щелочей, солей. Оборудование для приготовления растворов. Методы приготовления растворов флокулянтов. периодического и непрерывного приготовления активной кремниевой кислоты: их конструктивные особенности.

### 7.5. Режим эксплуатации основного оборудования ХВО

Механические фильтры. Контроль производительности, скорости фильтрации, грязеемкости, фильтрующего материала, стабильности фильтровальной воды. Показатели отключения фильтра на промывку, окончания взрыхляющей промывки. Катионитовые фильтры. Порядок проведения регенерации катионных фильтров: взрыхление пропуска регенерационного раствора, отмывки. Назначение каждой операции. Выбор реагента, приготовление регенерационного раствора, контроль концентрации раствора в зависимости от степени обработки воды. Выбор скорости пропуска регенерационного раствора, расхода реагента, скорости отмывки и фильтрации. Контроль технологических операций при регенерации и эксплуатации фильтров: расход воды и реагентов, показатели качества воды при отмывке и фильтрации, при отключении на регенерацию и отмывке. Химконтроль и технологический контроль за рабочим циклом фильтров.

### 7.6. Коррекционная обработка питательной и котловой воды

Назначение коррекционной обработки. Применяемые реагенты, назначение каждого из них, химизм их действия. Схема ввода и дозы реагентов, их допустимый избыток в обрабатываемой воде. Химконтроль коррекционной обработки. Значение обработки для воднохимического режима котла.

#### 4. Организационно-педагогические условия реализации программы

##### 4.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебный класс	Лекции	Мультимедийное оборудование, компьютеры.

##### 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

###### Основная литература:

1. В.М. Тарасюк «Эксплуатация котлов» Киев, изд. «Основа», 2001 г.
2. П.А. Баранов «Предупреждение аварий паровых и водогрейных котлов», Москва, Энергоатомиздат, 1991 г.
3. П.А. Баранов, А. Г. Баранов, А.А. Кузнецов «Паровые и водогрейные котлы. Эксплуатация и ремонт», Москва, ПИО ОБТ, 2015 г.
4. Пособие для изучения «Правил технической эксплуатации эл. сетей и станций» (тепло-механическая часть), Москва, изд-во НЦ ЭНАС, 2018 г.
5. Справочное пособие «Паровые и водогрейные котлы», С. Петербург, изд-во ДЕАН, 2000 г.
6. А.К. Зыков «Паровые и водогрейные котлы. Справочное пособие», Москва, НПО ОБТ, 1995 г.
7. Н.И. Макиенко «Слесарное дело с основами материаловедения», изд-во Высшая школа, Москва, 2019 г.
8. Пособие для изучения «Правил тех. эксплуатации эл. станций и сетей», Москва, изд-во НЦ ЭНАС, 2000 г.