



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ГАОУ ДПО РМЭ  
«Учебно-курсовой комбинат жилищно-  
коммунального хозяйства»

Г.А. Хохлова

## **УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА**

**курсов переподготовки и повышения квалификации  
по профессии «Аппаратчик химводоочистки 3-4 разряды»**

Код профессии 11078

2018г.

**Содержание программы**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>№ страницы</b>
1.	Пояснительная записка	3
2.	Планируемый результат освоения программы	5
3.	Учебный план курсов переподготовки и повышения квалификации по профессии «Аппаратчик химводоочистки 3-4 разряды»	7
4.	Рабочий план производственного обучения	8
5.	Программа теоретического обучения	8
6.	Программа производственного обучения	18
7.	Оценочные материалы	21
8.	Методическое обеспечение	22
9.	Список литературы, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов, рекомендуемых для изучения	22

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящие учебные планы и программы предназначены для профессиональной переподготовки и повышения квалификации рабочих по профессии «Аппаратчик химводоочистки».

**Статус программы:** Программа дополнительного профессионального образования курсов переподготовки и повышения квалификации по профессии «Аппаратчик ХВО» составлена на основе ЕТКС Выпуск 1 § 16-17.

**Направленность:** переподготовка по рабочим специальностям, получение вторых совмещаемых профессий.

**Уровень образования:** программа не предусматривает получение нового уровня образования.

**Вступительные испытания:** вступительные испытания (экзамены) для зачисления на обучение не предусмотрены.

**Цель программы:** получение обучающимися знаний, умений и навыков позволяющих осуществлять профессиональную деятельность по профессии «Аппаратчик ХВО».

**Контингент обучающихся:** лица, достигшие 18 летнего возраста, имеющие уровень образования не ниже (полного) среднего специального или среднего профессионального образования, опыт работы не требуется.

**Продолжительность реализации программы:** 1 месяц.

**Режим занятий:**

Теоретические занятия организуются в аудиториях:

1-я неделя 5 дней по 8 академических часов (1 академический час равен 45 минутам);

2-я неделя 3 дня по 8 академических часов, 4 день 6 академических часов;

Производственная практика на предприятии:

3-я неделя 5 дней по 8 часов;

4-я неделя 5 дней по 8 часов.

5-я неделя 1-й день 8 час., 2-й день 2 часа (пробная квалификационная работа).

**Форма организации процесса обучения:** теоретические занятия в учебных группах в очной форме обучения (70 часов); производственная практика на предприятии по выполнению работ аппаратчика ХВО (90 часов).

Общая продолжительность обучения 160 часов.

**Проверка знаний:** текущая проверка знаний проводится в форме устного опроса по пройденным темам; итоговая проверка знаний осуществляется в формах: теоретического экзамена и практической квалификационной работы в рамках производственной практики.

В программу включены: квалификационная характеристика, примерный учебный план, тематические планы, программы по специальной технологии и производственному обучению для подготовки новых рабочих на 3-й разряд, а также квалификационные характеристики, учебные и тематические планы программа для повышения квалификации рабочих на 4 разряд. В конце программа приведен список рекомендуемой литературы и примерные экзаменационные билеты.

Продолжительность обучения при повышении квалификации составляет как правило не менее половины срока подготовки новых рабочих по данной профессии и определяется на местах учебным подразделением предприятия на базе которого проводится обучение.

Квалификационные характеристики, учебные, тематические планы и программы, содержание труда рабочих, являются дополнением к аналогичным материалам предшествующего уровня квалификации.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с ЕТКС Выпуск 1.

Программы по другим предметам учебного плана, общим для ряда профессий, издаются отдельными выпусками.

В тематические планы изучаемых предметов могут вноситься изменения и дополнения с учетом специфики отрасли в пределах часов, установленных учебным планом.

При подготовке новых рабочих практическое обучение предусматривает в своей основе производственную практику на предприятиях.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой темы или переходе к новому виду работ в процессе производственного обучения.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все виды работы, предусмотренной квалификационной характеристикой, техническими условиями.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества продукции, передовым приемам и методам труда, а также исключения устаревшего материала, терминов и стандартов. Программы должны дополняться и сведениями о конкретной экономике.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости, разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

Изменения, коррективы или необходимость изучения этих тем рассматриваются педагогическим советом, и утверждаются председателем совета образовательного учреждения.

### **Планируемый результат**

Планируемый результат освоения образовательной программы соответствие обучаемым следующим квалификационным характеристикам:

#### **Квалификационная характеристика «Аппаратчик химводоочистки» 3-го разряда**

##### Характеристика работ:

1. ведение процесса химической очистки воды: хлорирование, обессоливание, обескремнивание, натрий-катионирование, известкование и др. на установке (агрегате) производительностью свыше 70 до 300 куб. м/ч;

2. ведение процесса глубокого обессоливания воды методом ионообмена на катионитовых и анионитовых фильтрах и на ионитовых адсорбционных колоннах под руководством аппаратчика более высокой квалификации;

3. регенерация натрий-катионированных фильтров;

4. ведение процесса очистки воды от солей на одноступенчатых ионообменных фильтрах;

5. подготовка сырья: дробление, просев ионообменных смол, осветление и подогрев воды, приготовление растворов заданных концентраций;

6. 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:

1. Устройство обслуживаемого оборудования.

2. Технологическую схему ведения процесса очистки воды.

3. Устройство контрольно-измерительных приборов.

4. Физико-химические свойства растворов солей, кислот, щелочей.

5. Требования предъявляемые к обессоленной воде техническими условиями.

6. Методику проведения анализов.

7. Правила и нормы докотловой и внутрикотловой очистки воды.

8. Порядок пуска и отсновки агрегатов в нормальных и аварийных условиях.

## **Квалификационная характеристика «Аппаратчик химводоочистки» 4-го разряда**

### Характеристика работ:

1. ведение процесса химической очистки воды: хлорирование, обессоливание, обескремнивание, натрий-катионирование, известкование и др. на установке (агрегате) производительностью свыше 300 куб. м/ч;
2. ведение процесса глубокого обессоливания воды методом ионообмена на катионитовых и анионитовых фильтрах и на ионитовых адсорбционных колоннах;
3. контроль параметров технологического режима, предусмотренных регламентом: температуры, давления, скорости подачи воды, концентрации регенерирующих растворов по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам химически анализов;
4. измерениям электропроводности обессоленной воды;
5. расчет потребного количества сырья и выхода продукта;
6. удаление из воды взвешенных частиц коагуляции, содоизвестковое водоумягчение;
7. изменение всего режима химводоочистки при изменении качества поступающей воды;
8. обеспечение исправной работы всей водоподготовительной системы, своевременной очистки и промывки аппаратов и смазывание частей всех механизмов;
9. подготовка оборудования к ремонту, прием из ремонта;
10. запись показателей процесса химводоочистки в производственном журнале.

### Должен знать:

1. Правила регулирования процесса химической очистки воды.
2. Кинематические схемы обслуживаемого оборудования.
3. Методику проведения анализов и расчетов.
4. Физико-химические свойства растворов солей, кислот, щелочей.
5. Требования предъявляемые к обессоленной воде техническими условиями.
6. Методику проведения анализов.
7. Правила и нормы докотловой и внутрикотловой очистки воды.
8. Порядок пуска и остановки агрегатов в нормальных и аварийных условиях.

## УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### курсов переподготовки и повышения квалификации по профессии «Аппаратчик химводоочистки 3-4 разряды»

#### I. Теоретическое обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1	Введение	1
2	Производственная санитария и гигиена труда рабочих	1
3	Основы химического анализа	4
4	Характеристика природных вод	3
5	Лабораторные приборы контроля	4
6	Характеристика технологических процессов химической обработки воды	8
7	Реагентное хозяйство Приготовление, назначение и использование реагентов	8
8	Устройство аппаратов для обеззараживания воды	6
9	Принцип устройства и обслуживания пробоотборных точек	2
10	Охрана окружающей среды	8
11	Автоматические аппараты для определения содержания примесей в воде	4
12	Принцип устройства к обслуживанию пробоотборных точек	4
13	Режим эксплуатации основного оборудования ХВО	4
14	Коррекционная обработка питательной и котловой воды	4
15	Охрана окружающей среды	2
16	Охрана труда, техника безопасности, пожарная безопасность, электробезопасность. Профессиональные заболевания. Оказание первой помощи при несчастных случаях.	5
17	Консультации	2
	<b>Всего</b>	<b>70</b>
	<b>Производственное обучение</b>	<b>90</b>
	<b>Итого:</b>	<b>160</b>

## II. Рабочий план производственного обучения

№ занятия	Наименование разделов и тем	Кол-во часов
1	Вводное занятие: пожарная безопасность, электробезопасность. Инструктаж по технике безопасности	8
2	Проведение анализов воды	8
3,4	Приготовление и использование реагентов	6
5	Отбор представленных проб	8
6	Ведение процессов специальной обработки воды	8
7,8,9,10, 11	Самостоятельное выполнение работ аппаратчика ХВО 3-го разряда под руководством инструктора производственного обучения	40
	<b>Итого:</b>	<b>90</b>
	<b>Квалификационные испытания</b> (пробная квалификационная работа - занятия № 10 и 11)	<b>8</b>

### I. Программа теоретического обучения

#### Тема 1 Введение.

Значение отрасли. Перспективы ее развития в сфере водопотребления. Ознакомление с программой обучения.

Назначение механической и химической очистки воды и их способы.

Значение профессии, перспективы ее развития. Понятие о трудовой дисциплине, культуре труда рабочего.

#### Тема 2. Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма.

Основные понятия о гигиене труда. Значение рационального режима труда и отдыха.

Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения.

Санитарные требования к рабочим помещениям. Значение правильного освещения помещения и рабочих мест, требования к их освещению.

Соблюдение мер безопасности и мер профилактики, предусмотренных производственными инструкциями и правилами безопасности труда и промышленной санитарии.

Профессиональные заболевания и промышленный травматизм. Понятие о вредных веществах, применяемых в процессе водоподготовки. Пути проникновения вредных веществ, паров, газов в воздухе производственного помещения. Простейшие методы их обнаружения и определения.



Личная гигиена работающих. Профилактика профессиональных отравлений и других несчастных случаев. Самопомощь и первая помощь при несчастных случаях, кровотечениях, переломах, поражениях электрическим током, ожогах.

### **Тема 3. Основы химического анализа**

Растворы, их классификация. Понятие о растворимости, концентрации растворов и способах ее выражения. Порядок перерасчета из одного вида концентрации в другой. Равновесие в растворах. Истинные растворы и суспензии. Равновесие в системе «осадок - насыщенный раствор».

Аналитические реакции. Виды аналитических реакций. Характеристика и примеры.

Весовой анализ, сущность и характеристика. Техника выполнения. Расчет результатов анализа. Примеры.

Объемный анализ, сущность и характеристика метода. Понятие о титровании, титре, общие приемы титрования, способы установки титра. Сравнение объемного анализа с весовым.

Технический анализ. Задачи и роль технического анализа. Отбор и приготовление проб. Понятие о средней пробе. Отбор первичной пробы твердых веществ, жидкостей. Правила отбора концентрированных и разбавленных веществ. Характеристика применяемого сырья и реагентов.

### **Тема 4. 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.

### **Тема 5. Лабораторные приборы контроля**

Изучении приборов контроля, имеющихся в лаборатории и необходимых для химического контроля за конкретной химводоочисткой (солемер, рН – метр, фотоэлектроколориметр (ФЭК)). Принципиальное устройство приборов для химического контроля. Приемы работы на приборах.

Солемер: устройство, назначение, проверка прибора по буферным растворам, методы отбора представленных проб, проведение определений на рН – метре, введение температурного поправочного коэффициента.

ФЭК: типы современных фотоэлектроколориметров, принципиальное устройство. Выбор светофильтра (длина волны), подбор кювет, построение расчетного графика. Отбор представленных проб, обеспечение точности колориметрирования. Контроль с применением ФЭКа. Выполнение лабораторных работ по контролю установки в объеме требований режимной карты.

Технические и аналитические весы и другие лабораторные приборы.

## **Тема 6. 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 и йодинирование воды. Химизм процесса хлорирования. Классификация методов хлорирования. Типы установок для хлорирования. Обеззараживание воды. Озонирование воды. Другие методы обеззараживания воды.

Устранение запахов, привкусов и токсичных микрозагрязнений воды. 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 обезжелезничивания: реагентные и безреагентные. Физико-химические основы процесса обезжелезничивания.

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.

## **Тема 7. Реагентное хозяйство. Приготовление, назначение и использование реагентов**

Состав и компоновка реагентного хозяйства: блочного и совмещенного типов. Склад для хранения реагентов. Правила разгрузки и хранения реагентов. 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. Установки для периодического и непрерывного приготовления активной кремниевой кислоты: их конструктивные особенности,

## **Тема 8. Устройство аппаратов для обеззараживания воды**

Ознакомление с методами обеззараживания воды. Установки для хлорирования воды хлорной известью. Устройства, интенсифицирующие работу таких установок. Напорные и вакуумные хлориды, их типы, особенности конструкций. Вакуумные хлораторы непрерывного действия типа ЛК, другие типы вакуумных хлораторов.

Электролитические установки хлорирования. Схема электролизера для получения гипохлорида натрия. Подбор материалов электродов. Электролизеры с различным типом электродов. Комбинированные методы и установки для обеззараживания воды: хлорирование с амонизацией, хлорирование с мангонированием; хлор-серебряный и хлор-медный методы. Особенности конструкции установок для обеззараживания йодом.

## **9. Методы определения органических примесей**

Стандартный колориметрический метод анализа. Колориметрический метод используется для определения концентрации в сточной воде фенолов, формальдегида, аминов, пиридиновых оснований, ароматических углеводородов, синтетических моющих веществ, лигносульфоновых кислот, пестицидов и др. Эти методы просты, не требуют применения сложной дорогостоящей аппаратуры.

Инструментальные методы анализа:

- хроматографические методы
- полярографический метод.
- спектроскопия комбинационного рассеяния с лазерным возбуждением

## **10. Аппараты для специальной обработки воды**

Аппараты для специальной обработки воды методами: дезодорации, обезжелезничивания, умягчения, опреснения, дистилляции, обеззараживания.

## **Тема 11. Автоматические аппараты для определения содержания примесей в воде**

Автоматические устройства для определения химического потребления кислорода, биологического потребления кислорода и органического углерода. Приборы для автоматического определения температуры и рН. Автоматические приборы для контроля общих показателей загрязнения воды: мутности, цветности,

взвешенных веществ, жесткости и щелочности. Установка приборов, их обслуживание и эксплуатация. Замена и ремонт агрегатов устройств.

### **Тема 12. Принцип устройства и обслуживания пробоотборных точек.**

Устройство обора проб. Требование к материалу пробоотборных устройств, к температуре сред в точках отбора. Места установки пробоотборных точек. Инструкции по обслуживанию пробоотборных точек для получения представительных проб.

### **Тема 13 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 катионовых 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.

### **Тема 14 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.

### **Тема 15. Охрана окружающей среды.**

Значение рационального использования природных ресурсов для экономики страны, жизнедеятельности человека. Необходимость охраны окружающей среды.

Организация охраны окружающей среды в РФ. Охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности и животных. Характеристика загрязнений окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почвы, атмосферы, водной среды; организация производства по принципу замкнутого цикла, переход к безотходной технологии, совершенствование способов утилизации отходов, комплексное использование природных ресурсов. Усиление контроля за предельно допустимыми концентрациями вредных компонентов,

поступающих в природную среду, оборотное водоснабжение и др. (применительно к отрасли).

Персональные обязанности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

## **Тема 16 Охрана труда, техника безопасности, пожарная безопасность, электробезопасность. Профессиональные заболевания. Оказание первой помощи при несчастных случаях.**

### 1. Трудовая деятельность человека

Общие понятия о трудовой деятельности человека. Труд как источник существования общества и индивида. Разделение труда и наемный (профессиональный)

труд.

Двойственный характер труда: труд как процесс преобразования материального мира (простой процесс труда) и труд как социальное отношение (трудовые отношения нанимателя и наемного работника).

Общие сведения об организме человека и его взаимодействии с окружающей средой. Понятие внутренней устойчивости (гомеостазис) и его приспособляемости к изменяющимся условиям (адаптация). Медицинское определение понятий здоровья, болезни, травмы, смерти.

Условия труда: производственная среда и организация труда. Опасные и вредные производственные факторы и их классификация. Концепция порогового воздействия вредных факторов. Концепция безпорогового воздействия радиации. Понятия о предельно допустимой концентрации (ПДК), предельно допустимом уровне (ПДУ), предельно допустимом значении (ПДЗ), предельно допустимой дозе (ПДЗ). Тяжесть и напряженность трудового процесса. Тяжелые работы и работы с вредными и (или) опасными условиями труда. Оптимальные и допустимые условия труда.

Социально-юридический подход к определению несчастного случая на производстве, профессионального заболевания, утраты трудоспособности и утраты профессиональной трудоспособности. Утрата профессиональной трудоспособности и возможности существования как социальная опасность для человека и общества. Смерть работника как потеря возможности нормального существования его иждивенцев.

### 2. Основные принципы обеспечения безопасности и охраны труда.

Понятие «безопасность труда». Основная задача безопасности труда - исключение воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов; приведение уровня их воздействия к уровням, не превышающим установленных нормативов и минимизация их физиологических последствий - травм и заболеваний.

Понятия риска как меры опасности. Идентификация опасностей и оценка риска.

Основные принципы обеспечения безопасности труда: совершенствование технологических процессов, модернизация оборудования, устранение или

ограничение источников опасностей, ограничение зоны их распространения; средства индивидуальной и коллективной защиты.

Система организационно-технических и санитарно-гигиенических и иных мероприятий, обеспечивающих безопасность труда; оценка их эффективности.

Взаимосвязь мероприятий по обеспечению технической, технологической, экологической и эргономической безопасности. Оценка эффективности мероприятий по обеспечению безопасности труда.

Основная задача охраны труда - предотвращение производственного травматизма и профессиональных заболеваний и минимизация их социальных последствий.

Основные принципы обеспечения охраны труда как системы мероприятий: осуществление мер, необходимых для обеспечения сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности; социальное партнерство работодателей и работников в сфере охраны труда; гарантии защиты права работников на труд в условиях, соответствующих требованиям охраны труда; компенсации за тяжелые работы и работы с вредными и (или) опасными условиями труда; социальное страхование работников от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний; медицинская, социальная и профессиональная реабилитация работников, пострадавших от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Экономический механизм и финансовое обеспечение системы управления охраной труда. Финансирование мероприятий по обеспечению безопасных условий труда и по улучшению условий и охраны труда. Оценка эффективности мероприятий по охране труда. Понятие предотвращенного ущерба, прямых и косвенных потерь.

### 3. Основные положения трудового права и правовые основы охраны труда.

Основные понятия трудового права. Международные трудовые нормы Международной организации труда, регулирующие трудовые отношения. Основополагающие принципы Конституции Российской Федерации, касающиеся вопросов труда. Понятие принудительного труда. Запрещение принудительного труда.

Трудовой кодекс Российской Федерации, федеральные законы и другие нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права. Трудовое право и государственное регулирование социально-трудовых отношений.

Содержание трудового договора. Общие положения трудового договора: стороны и содержание; гарантии при приеме на работу; срок трудового договора; порядок заключения и основания прекращения трудового договора; испытание при приеме на работу. Понятие «перевод» и «перемещение». Временный перевод на другую работу по производственной необходимости: основания, сроки и порядок перевода. Виды переводов на другую работу. Изменения существенных условий трудового договора. Порядок расторжения трудового договора по инициативе работника и по инициативе работодателя. Рабочее время и время отдыха. Трудовая дисциплина: поощрения за труд, дисциплинарные взыскания. Виды дисциплинарных взысканий; порядок применения дисциплинарных взысканий, снятие дисциплинарного взыскания. Правила внутреннего трудового распорядка. Нормы трудового законодательства, регулирующие применение труда женщин,

работников, имеющих несовершеннолетних детей или осуществляющих уход за больными членами их семей; особенности регулирования труда лиц моложе восемнадцати лет. Льготы и компенсации за тяжелые работы и работы с вредными и (или) опасными условиями труда.

Оплата труда и заработная плата: основные понятия и определения. Оплата труда в случаях выполнения работы в условиях, отклоняющихся от нормальных.

Ответственность сторон за нарушение трудового законодательства.

Социальное партнерство - гарантия социального мира в условиях рыночной экономики. Коллективный договор: его содержание и структура; порядок и условия заключения; срок действия; разрешение разногласий. Ответственность сторон социального партнерства. Органы по рассмотрению трудовых споров.

Правовые источники охраны труда.

Нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования охраны труда.

Законодательные и иные нормативные правовые акты Российской Федерации об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

#### 4. Государственное регулирование в сфере охраны труда

Правовые основы государственного управления охраной труда. Структура органов государственного управления охраной труда.

Функции и полномочия в области охраны труда Правительства Российской Федерации, Министерства труда и социального развития Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, осуществляющих: управление охраной труда на федеральном (общегосударственном), отраслевом, региональном (субъекта Российской Федерации) и муниципальном (органа местного самоуправления) уровнях.

Органы государственного надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права. Прокуратура и ее роль в системе государственного надзора и контроля. Государственные инспекции и их функции. Федеральная инспекция труда. Госгортехнадзор России, Госсанэпиднадзор России и другие специализированные инспекции. Государственный инспектор и его права.

Государственная экспертиза условий труда и ее функции.

Органы, осуществляющие обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.

Органы медико-социальной экспертизы.

Организация общественного контроля в лице технических инспекций профессиональных союзов.

Государственные нормативные требования по охране труда. Порядок разработки, принятия, внедрения нормативных требований.

Технические регламенты и изменение всей системы нормативных актов по безопасности в Российской Федерации. Международные и европейские стандарты и нормы. Проблемы гармонизации российских норм с международными нормами и нормами Европейского Союза.

Национальные и государственные (ГОСТ) стандарты. СанПиНы (санитарные правила и нормы), СНиПы (строительные нормы и правила), СП (своды правил), ПОТ (правила охраны труда), НПБ (нормы пожарной безопасности), ПБ (правила безопасности), РД (руководящие документы), МУ (методические указания) и другие документы.

5. Обучение работников рабочих профессий. Инструкции по охране труда по профессии, эксплуатации оборудования и видам работ. Виды инструктажа по охране труда.

Обязанности работодателя по обеспечению обучения работников безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда.

Обязанности работников по прохождению обучения безопасным методам и приемам выполнения работ по охране труда, инструктажа по охране труда, стажировки на рабочем месте, проверки знаний требований охраны труда.

Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда рабочих.

Организация обучения по охране труда и проверки знаний требований охраны труда руководителей и специалистов. Виды и содержание инструктажей работников по охране труда. Порядок разработки, согласования и утверждения программ по охране труда. Пропаганда культуры охраны труда в организации.

Сущность и назначение Инструкции по охране труда. Виды инструктажа по охране труда, их назначение и порядок проведения.

6. Общественный контроль за охраной труда в образовательной организации.

Сущность общественного контроля. Орган, уполномоченный осуществлять общественный контроль за охраной труда, цель и задачи его деятельности в сфере общественного контроля за охраной труда. Функции, права и обязанности органа, осуществляющего общественный контроль за охраной труда работников образовательной организации.

7. Ответственность за нарушение законодательства о труде и локальных нормативных актов предприятия. Действующие правила возмещения администрацией вреда, причиненного работникам.

Обязанность работников в сфере соблюдения правил техники безопасности и охраны труда при выполнении ими своих должностных обязанностей. Ответственность работников за невыполнение требований охраны труда и техники безопасности.

8. Производственный травматизм и мероприятия по его профилактике.

Основные причины производственного травматизма. Виды производственных травм (несчастных случаев на производстве). Статистические показатели и методы анализа.

Основные методы защиты от опасных и вредных производственных факторов. Превентивные мероприятия по профилактике производственного травматизма. Основные виды средств коллективной защиты. Основные организационные приемы предотвращения травматизма.

9. Электробезопасность.

Основные причины и виды электротравматизма.



Специфика поражающего действия электрического тока. Пороговые осязаемый, неотпускающий и фибрилляционный токи. Напряжение прикосновения. Факторы поражающего действия электрического тока.

Классификация помещений по степени поражения человека электрическим током.

Средства защиты от поражения электротоком.

Организационные мероприятия по безопасному выполнению работ в электроустановках.

10. Безопасность эксплуатации транспортных и грузоподъемных средств.

Основные мероприятия по обеспечению безопасности подъемных механизмов.

Классификация грузов по массе и опасности. Перемещение грузов вручную. Машины и механизмы, применяемые для транспортировки грузов и безопасная эксплуатация их. Организация безопасной эксплуатации подъемно-транспортного оборудования. Техническое освидетельствование грузоподъемных машин. Приборы и устройства безопасности подъемно-транспортных машин.

11. Безопасность эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

Причины возникновения аварийных ситуаций при эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Требования безопасности, предъявляемые к устройству, изготовлению и эксплуатации сосудов, работающих под давлением, определены. Действия персонала в случае возникновения аварийной ситуации.

12. Взрыво- и пожарная безопасность.

Основные понятия о горении и распространении пламени. Опасные (поражающие) факторы пожара и взрыва.

Основные принципы пожарной безопасности: предотвращение образования горючей смеси; предотвращение внесения в горючую среду источника зажигания; готовность к тушению пожара и ликвидации последствий загорания.

Задачи пожарной профилактики. Системы пожарной защиты. Категорирование помещений по взрывопожарной и пожарной опасности. Средства оповещения и тушения пожаров. Эвакуация людей при пожаре. Обязанность и ответственность администрации предприятия в области пожарной безопасности.

Сущность взрывобезопасности. Возможные причины взрывов. Пассивные и активные меры обеспечения взрывобезопасности. Действия персонала в случае возникновения аварийной ситуации.

13. Основные вредные производственные факторы условий труда, профессиональные заболевания и меры профилактики.

Понятие о микроклимате. Физиологические изменения и патологические состояния: перегревание, тепловой удар, солнечный удар, профессиональная катаракта, охлаждение, переохлаждение. Влияние производственных метеорологических условий и атмосферного давления на состояние человека, производительность труда, уровень травматизма. Нормирование производственного микроклимата. Средства нормализации климатических параметров. Профилактические мероприятия при работах в условиях пониженного и повышенного давления.

Действие токсических газообразных веществ и производственной пыли на организм человека. Источники загрязнения воздуха производственных помещений.

Способы и средства борьбы с загазованностью и запыленностью воздуха рабочей зоны.

Вентиляция производственных помещений. Назначение и виды вентиляции. Требования к вентиляции. Определение требуемого воздухообмена. Элементы механической вентиляции (устройства для отсоса и раздачи воздуха, фильтры, вентиляторы, воздуховоды и т.д.). Контроль эффективности вентиляции.

Причины профессиональных заболеваний и их классификация. Расследование и учет острых и хронических профессиональных заболеваний (отравлений), возникновение которых обусловлено воздействием вредных производственных факторов. Установление предварительного и окончательного диагноза о профессиональном заболевании (отравлении). Ответственность за своевременное извещение о случае острого или хронического профессионального заболевания, об установлении, изменении или отмене диагноза.

Порядок расследования обстоятельств и причин возникновения профессионального заболевания.

14. Обеспечение работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Санитарно - бытовое и лечебно - профилактическое обслуживание работников рабочих профессий.

Нормативно-правовая база обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Организация санитарно-бытового и лечебно-профилактического обслуживания работников рабочих профессий.

15. Оказание первой помощи пострадавшему.

Первая медицинская помощь при травмах (переломах, растяжениях связок, вывихах, ушибах и т.п.).

Способы реанимации при оказании первой медицинской помощи. Непрямой массаж сердца. Искусственная вентиляция легких.

Особенности оказания первой медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуациях, дорожно-транспортных авариях, на пожаре и др.

Переноска транспортировка пострадавших с учетом их состояния и характера повреждения.

Рекомендации по оказанию первой помощи. Демонстрация приемов. Требования к персоналу при оказании первой помощи.

## **II. Программа производственного обучения**

### **Занятие 1 Вводное занятие**

Инструктаж по безопасности труда, пожарной безопасности и электробезопасности.

Безопасность труда: меры предосторожности при работе с агрегатными жидкостями, токсичными веществам, газами, горячей водой, паром.

Пожарная безопасность: правила поведения при возникновении пожара, порядок вызова пожарной команды, правила пользования первичными средствами пожаротушения.

Электробезопасность: правила пользования электронагревательными приборами, приборами химического контроля. Первая помощь при поражении электрическим током.

## **Занятие 2. Проведение анализов воды.**

Организация рабочего места. Обучение обращению с химической посудой и реактивами, приемы работы с ними. Обучение физическим методам очистки растворов и взвесей фильтрацией. Приемы фильтрации при обычном или избыточном давлениях и под вакуумом.

Обучение пользованию техническими и аналитическими приборами, сборке лабораторных приборов и испытанию их на герметичность.

Обучение приемам титрования, расчетам концентрации по результатам титрования.

Ознакомление с лабораторными приборами и приемами работы с ними. обучение мерам безопасности при работе с приборами.

Практическое ознакомление с электро- и газонагревательными приборами, правилами их эксплуатации и мерами обеспечения безопасности.

## **Занятия 3-4. Приготовление и использование реагентов.**

Инструктаж по безопасности труда и организации рабочего места.

Приготовление реактивов по методикам химконтроля различной концентрации.

Приготовление титровальных растворов с помощью навески и или фиксажа.

Установление титра, определение коэффициента поправки.

Колориметрический контроль, шкала сравнения.

Работа на приборах контроля.

Отбор представительных проб с помощью солемера.

Проверка рН – метра по буферным раствором.

## **Занятие 5. Отбор представительны проб.**

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

Обор проб. Особенности контроля особо чистых вод, применение проточных герметизированных ячеек.

Фотоэлектроколориметры, принципиальное устройство. Выбор светофильтра, подбор кювет, построение расчета графика. Отбор представительных проб. Обеспечение точности колориметрирования.

Контроль с применением фотоэлектроколориметра.

## **Занятие 6. Ведение процессов специальной обработки воды**

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

Удаление из воды марганца. Изучение методов удаления марганца, их особенности, область применения. Особенности эксплуатации оборудования.

### **Занятия 7-11 Самостоятельное выполнение работ аппаратчика ХВО 3-го разряда под руководством инструктора производственного обучения**

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

Сборка схемы подачи регенерационных растворов от реагентного хозяйства к фильтрам. Выполнение режимов регулирования операций по эксплуатации фильтров в соответствии с инструкциями.

Выполнение операций по обслуживанию механических фильтров, проведение взрыхляющей промывки фильтров и очистки баков. Проведение регулирования режимов работы всей установки и отдельных узлов в соответствии с рабочими инструкциями.

Проведение химконтроля по отдельным стадиям работы установки, влияние химконтроля на регулирование режима работы и соблюдение норм реагента или режимной карты. (Все работы проводятся под контролем инструктора).

#### **Квалификационная (пробная) работа.**

Примерный перечень квалификационных (пробных) работ.

1. Приготовление реактивов по методикам химконтроля.
2. Отбор проб воды для анализа:
  - исходной воды;
  - химически очищенной воды;
  - на содержание кислорода;
  - конденсата.
3. Определение физических показателей качества воды: температуры, прозрачности, цветности, запаха, вкуса.
4. Определение химических показателей качества воды: окисляемость, наличие в воде газов, жесткость, щелочность, хлориды, сульфаты, железо, марганец и др. элементы.
5. Приготовление растворов коагулянтов по полному циклу: загрузка, растворение, отстаивание, перекачка, очистка поддона.
6. Приготовление растворов: фторосодержащих реагентов, соды, перманганата калия.

7. Последовательность и интервалы введения реагентов в обрабатываемую воду. Изменение расхода реагентов вручную и на дозаторах. Контроль за работой дозаторов.

8. Проведение титрометрического анализа концентрации растворов реагентов. Методика установки титра раствора реактивов.

9. Обслуживание работы дегазатора: пуск, наблюдение за работой. Определение эффективной работы дегазатора, контроль за содержанием в дегазированной воде кислорода.

10. Пуск натрий-катионитовой установки: осмотр наружного состояния, дренажа, проверка исправности и устойчивости колпачков, проверка действия дренажной системы потоком воды. Загрузка и подготовка фильтра к работе, промывка фильтра водой. Регенерация катионита. Отмывка натрий-катионитовых фильтров, включения фильтра в работу, отключение в резерв.

11. Обслуживание механических фильтров: взрыхляющая промывка, очистка баков, регулирование режимов работы установок и отдельных узлов в соответствии с рабочими инструкциями.

### Оценочные материалы

В целях осуществления оценки полученных теоретических знаний проводится устный опрос по пройденным темам.

Оценочный материалы представлен билетами с контрольными вопросами.

#### Билет №1

1. Задача химического контроля. Обязанности аппаратчика химводподготовки.
2. Как нормируется значение щелочности котловой воды.
3. Основные показатели качества воды, позволяющие использовать ее в котельной.

#### Билет №2

1. Требование правил к водно-химическому режиму котлов.
2. Сущность процесса натрий-катионирования.
3. Методика определения жесткости умягченной воды.

#### Билет №3

1. Щелочность и ее составляющие.
2. Виды продувок паровых котлов.
3. Виды накипи.

#### Билет №4

1. Какие существуют способы докотловой обработки воды.
2. Нормы качества питательной воды для паровых котлов с давлением до 13 кгс/см<sup>2</sup>.
3. Методика определения кислорода. Что такое деаэрация.

#### Билет №5

1. Устройство и назначение натрий-катионитного фильтра.
2. Виды накипи и способы удаления.
3. Средства защиты и оказания первой помощи при химических ожогах.

#### Билет №6

1. Общая жесткость и ее составляющие.
2. Рабочий цикл натрий-катионитового фильтра.
3. Техника безопасности при отборе проб на анализ.

#### Билет №7

1. Требования правил к водно-химическому режиму котлов.
2. Методика определения жесткости исходной воды.

3. Каковы основные технические процессы подготовки воды.

**Билет №8**

1. Задача химического контроля. Обязанности аппаратчика ХВО.
2. Методика определения карбонатной щелочности умягченной воды.
3. Что называется индикаторами.

**Билет №9**

1. Нормы качества питательной воды для водогрейных котлов.
2. Методы предотвращения отложений на внутренних поверхностях нагрева котла.
3. Действия окиси углерода на организм человека. Оказание первой помощи.

**Билет №10**

1. Какие требования предъявляются к подготовке котлов сырой воды.
2. Виды накипи и способы ее удаления.
3. Техника безопасности при работе в химической лаборатории.

### **Методическое обеспечение**

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса представлено настоящей программой, календарным учебным графиком, учебным планом и программой теоретического обучения, рабочим планом и программой производственного обучения.

Методическое обеспечение курсов:

- отражает содержание подготовки по специальности;
- содержит дидактический материал, адекватный организационной форме обучения и позволяющий достигать требуемого уровня усвоения;
- представляет обучаемым возможность в любой момент времени проверить эффективность своего труда, самостоятельно проконтролировать себя и откорректировать свою учебную деятельность;
- максимально включает объективные методы контроля качества усвоения учебного материала со стороны администрации и педагога.
- материально-техническое и информационное обеспечение представлено: широкоэкранным телевизором, DVD/Video проигрывателем, набором обучающих видеоматериалов и мультимедийных презентаций по учебным темам; плакатами «Докотловая обработка питательной воды», «Подготовка питательной воды для паровых котлов», «Деаэрационная колонка», «Барботажный деаэрактор»; учебным пособием для персонала, по анализу воды в теплосиловом хозяйстве, инструкцией по эксплуатации водоподготовительной установки для паровых котлов, инструкции по эксплуатации солерастворителя.

### **Список литературы, нормативно-правовых актов и нормативно-технических документов, рекомендуемых для изучения.**

1. Правила устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов (ПБ10-574-03).
2. Методические указания (РД 10-179-98) по разработке инструкций и режимных карт по эксплуатации установок докотловой обработки воды и по ведению водно-химического режима паровых и водогрейных котлов.
3. Методические указания по надзору за воно-химическим режимом паровых и водогрейных котлов.

4. ГОСТ 12.0.003-74. ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

5. Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. М.:ПРПО, 1999г.

6. Паль Л.Л. и др. Справочник по очистке природных и сточных вод. М.: Высшая школа, 1994г.

7. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов» от 21.07.1997г. №116-ФЗ.

8. Правила безопасности при производстве, хранении, транспортировании и применении хлора ПБ 09-322-97, утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 30.11.1999г. №81.

9. Правила безопасности для производств использующих неорганические кислоты и щелочи ПБ 09-224-98, утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 30.06.1998г. №39.

10. Временные рекомендации по разработке планов локализации аварийных ситуаций на химико-технологических объектах.

11. Методические указания о порядке разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на химико-технологических объектах